

الفنون



A. Fedini



المعرفة

المجلة العلمية الاستشارية للمعرفة :

الجنة الفنية :
 شفيع ذهبي
 موسون أبايا
 محمد تك رجب
 محمود مسعود
 سكري التحرير: السيدة/ عصمت محمد أحمد

الدكتور محمد فؤاد إبراهيم رئيس
 الدكتور بطرس بطرس عمال
 الدكتور حسين فوزي
 الدكتور سعاد ماهر
 الدكتور محمد جمال الدين القندي

السوق

إن مجموع التقادم المتيسرة للتبدل تمثل «الطلب»، أما المنتجات المتيسرة فتمثل «العرض». وينشأ سوق سلعة ما عن طريق «الطلب» الذي يتم إشباعه بوساطة «العرض» المقدم من مختلف المنتجين، الأمر الذي يولد المنافسة أو يؤدي إلى عقد اتفاقيات حول الثمن والكمية ومناطق البيع الجغرافية... الخ.

المنتجون

كلما زادت المنافسة **Competition** كلما أصبحت مهمة المنتج شاقة.. والدولة تحمي المنتج أحياناً بفرض الرسوم الجمركية على السلع الأجنبية، ولكن - حتى في هذه الحالة - يضطر المنتجون الذين لم تشملهم الاتفاقيات إلى تخفيض أسعار بيعهم، وتحسين سلعهم، والبحث عن منتجات جديدة أقل سعراً، والنظر في عرض أصناف بديلة (التايلون Nylon والترجال Tergal). ولكل يستطيعوا الصمود، فإنهم يضطرون إلى الوقوف على تطور العلم والتكنولوجيا في مجال تخصصاتهم (الكيماوي والطبيعة والتكنولوجيا)، وأن توافر لديهم في معظم الأحيان معامل أبحاثهم الخاصة. ومهما يكن من أمر، فإن نشاطهم لا يقتصر على الأسواق الموجودة فعلاً، بل إنهم يحاولون فتح أسواق جديدة. وهم يقومون في فترات متقاربة بإجراء دراسات للسوق، تهدف إلى تقدير حجم الطلب وأذواق المستهلكين وإمكانيات البيع بالنسبة لسلعة جديدة. وفي نفس الوقت، ولنتمكنوا من خفض تكاليف الإنتاج، فإنهم يبحثون عن خامات جديدة، ويسعون وسائل الإنتاج، وينظمون العمل في مشروعاتهم. وأخيراً فإنه يجب عليهم أن يدرسوا طريقة الحفاظة على منتجاتهم وحسن تخزينها ومراقبة حركة المبيعات.

المنتجات الطبيعية

توجد المنتجات الطبيعية في كل مكان في عالمنا هذا. وإمكانيات استغلال هذه المنتجات يحدده «الطلب» من جهة، والأسعار التي تعرض بها على المستهلكين من جهة أخرى، وفضلاً عن ذلك فإننا نجري تقييم هذه المنتجات بصفة عامة تبعاً لمنشئها.

منتجات نباتية : الحبوب والفاكهه والنبيذ واللحم والقطن.

منتجات حيوانية : اللحوم والبن والبيض.

منتجات معدنية : خامات المعادن والفحمة والبترول والغاز الطبيعي.

والجزء الأكبر من هذه المنتجات تقوم الجهات المختصة بشرائه على شكل «مادة أولية» بقصد «تحويله» (معدن)، أو لاستخدامه ك مصدر للطاقة (الفحمة). وأهم هذه المنتجات هي الحبوب، وخامات المعادن، والفحمة، والبترول، والغاز الطبيعي، والألياف النسجية. وتمدنا مياه الاتهار بالكهرباء (طاقة مائية)، في حين تمدنا بعض خامات المعادن بالطاقة النوية.

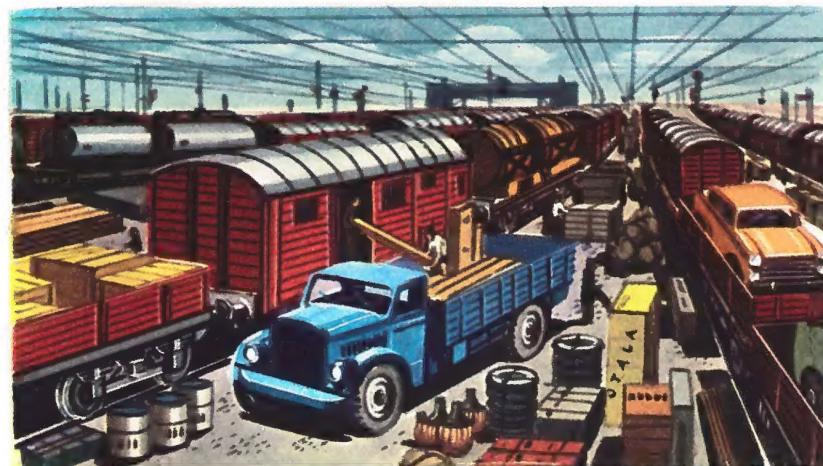
ويستقى جزء ضئيل من هذه المنتجات الطبيعية، يقوم الإنسان باستهلاكه مباشرة، مثل ذلك بعض إنتاج البن والبيض واللحم والفحمة.

مواد المصنعة

إن صناعة هذه المنتجات تستلزم عادة تجهيزات باهظة التكاليف، وتحتاج إلى دراسات مقدمة للغاية. والدول ذات الماضي الصناعي العريض، تستطيع أكثر من غيرها أن تنتج المواد المصنعة. وفي كثير من الحالات، تضطر لشراء المواد الأولية الالزامية لهذا التصنيع من دول أخرى.

وليتقى تخفيض تكاليف النقل، غالباً ما تجهز المنتجات الطبيعية تجهيزاً جزئياً، وبذلك تصبح منتجات شبه كاملة، فثلاً يجري تحويل الخشب إلى عجينة ورقية في السويد، ثم ينقل بهذا الشكل إلى فرنسا حيث تحول العجينة إلى ورق. وفي حالات أخرى يستلزم التحويل الكامل للمادة الخام إنشاءات قوية تنتج كيارات ضخمة من المنتجات شبه الكاملة، التي تباع بدورها لعدد من رجال الصناعة (مثل زهر الحديد والصلب الخالص الخ...).

إنتاج صناعي



في محطات البضائع في المدن الكبيرة، يمكننا أن نكون فكراً عن التنوع
الهائل في أصناف البضائع التي ينتجه الإنسان ويباعها ويشربها.

إذا دخلنا أحد المخازن الضخمة بمحطة بضائع، وهي تقع عادة في أقصى أطراف المدن الكبرى، فسنلاحظ تشكيلة عجيبة من المواد الغذائية المكشدة على أرصفة التفريغ وفي عربات السكك الحديدية وفي المخازن، وسنشاهد أكياس الأسمدة والسماد الكيماوي والأرز والبن والسكر، ثم نمر إلى جوار أقفال الزهور والحضراءات، وبالقرب منها أكdas من الصناديق تحمل كتابات مختلفة تدل على محتوياتها من أحذية ولدائن غذائية ومواد تلميع، ثم براميل من النبيذ والجعة والزيت واسطوانات الأحذام، كما سنلاحظ سيارات جديدة تماماً وعربات سكك حديدية محملة باللحام والفحمة وعربات فنطاس. نشاط لاحد له يسود المكان من حولنا: رجال يفرغون البضائع وينقلونها إلى المخازن أو يحملونها فوق عربات النقل... وآخرون يعيدون تعبئة العربات الفارغة... ثم تصل القطارات وتفصل منها عرباتها وترسل إلى اتجاهات مختلفة، في حين تجتمع قطارات أخرى وتأخذ في المسير.

إن محطة البضائع تعكس إلى حد ما صورة لحضارتنا الحديثة.

التحسين

كان الإنسان فيما مضى مضطراً إلى الحصول بنفسه على كل المواد الازمة لعيشته... وكان جن الفواكه والصيد مما شاغله الأول، ثم ظهرت الزراعة وتربيه الماشية... كانت الوسائل الأولية المستخدمة في ذلك الوقت تكاد تكفي لحصول المنتجين أنفسهم على غذائهم. أما الزيادة الطفيفة، إذا وجدت، فلم تكن تكفي لتغذية أصحاب الحرف غير المنتجين، وكانت أحياناً تستخدم بدل التقادم في التعامل بين الحين والحين مع التجار، وهو لاء بدورهم كانت توزعهم وسائل النقل.

ومنذ حوالي 5000 سنة، أخذ السادة في عصر الحضارات القدية في الشرق يقتضون جزءاً من إنتاج رعاتهم، وقد ساعد احتياطي الغذاء الناتج عن هذه السياسة في إعاشه الرعيل الأول من الصناع المختصين (بنيان، صياغ، صناع الخزف، ثم صانع المعادن).

كانت هذه الأنشطة الجديدة نتيجة تحسين الوسائل الفنية ووسائل النقل، فقد وضعت في خدمة المستهلك عدداً متزايداً من السلع. واليوم يقوم الرجل (العامل والموظف) بمبادلة التقادم التي يحصل عليها من عمله، بالمنتجات التي يصنعها غيره من الرجال المختصين.

يثنون فيه ولذا فقد عاد للهرب واتجه إلى الفرس .

ولم يكن في استطاعة ألكبيادس العودة إلى أثينا ما دام الديموقراطيون في الحكم . لذلك اتصل بعض الذين خدعتهم هزيمة الديموقراطيين في حملة صقلية وشجعهم على تكوين حكومة أقلية في أثينا . وقد حاول هؤلاء ذلك فعلاً في عام 411 ، ذلك لأن معظم المواطنين من الطبقة الفقيرة كانوا خارج البلاد مع الأسطول الذي كان وقتذاك في ساموس Samos ، ولكن الديموقراطيين Democrats قاموا من جهتهم بتكوين حكومة ديموقراطية في ساموس واستدعوا ألكبيادس ، واقرحوه أن يبحروا فوراً إلى أثينا لإعادة الحكم الديموقراطي إليها ، ولكن ألكبيادس أقنعهم بالعدول عن هذه الفكرة ، وقال في تبرير وجهة نظره إن مثل هذا العمل معناه التنازل عن كل ما بقى من الإمبراطورية الأثينية للإسپرطيين وإشعال الحرب الأهلية في أثينا .

وبدلاً من ذلك قاد أسطول الديموقراطيين وهزم الإسپرطيين في سيزيوكوس Cyzicus ، وبذلك انهارت حكومة الأقلية في أثينا ، ولقي ألكبيادس الترحيب - كمحرر للبلاد - من الحكومة التي كان هو الذي مهد لقيامها ، هذا وإن لم يعد فعلاً إلى أثينا إلا في عام 407 .

كان الأثينيون يأملون أن يستطيع ألكبيادس استخدام نفوذه مع الفرس لعقد مصالحة معهم ، ولكنه فشل في مسعاه وزاد على هذا الفشل انتصار الإسپرطيين في نوتيوم Notium ، ومن ثم لم يقم الأثينيون بإعادة انتخابه قائداً ، فأثر الاعتزاز في كرسونيز Chersonese بدلاً من العودة إلى أثينا مجدولاً .

وما لبث أن حصل الأثينيون على انتصار آخر في أرجينوس Arginusae (405) ، ولكن في العام التالي واجه أسطولهم الإسپرطيين عند إيجوسپوتامو Aegospotami ، فعاد ألكبيادس إلى المسرح ونصح القادة الأثينيين بالانتقال إلى سيسنوس Sestus فرفضوا ، وفي اليوم التالي أطلق عليهم ليساندر Lysander الهزيمة النهاية في سلسلة مواقع حرب البلوبونيز . وهنا بادر ألكبيادس بالهرب إلى فريجية Phrygia حيث قتله الفرس .

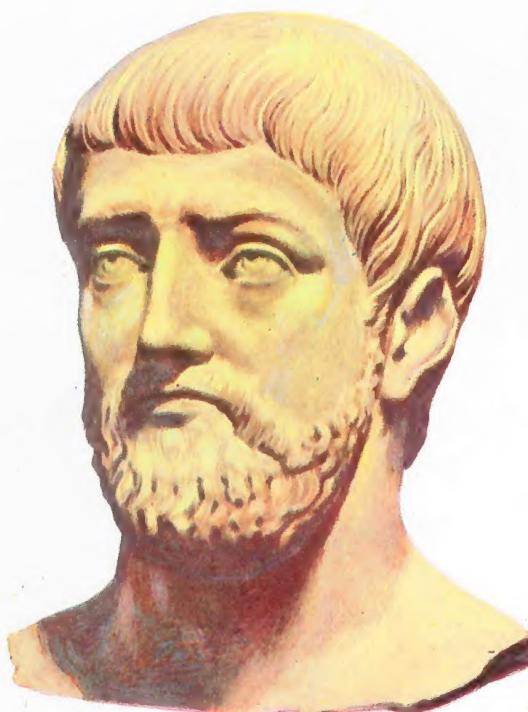
كان ألكبيادس أحد هؤلاء الرجال الذين يجلبون المتعاب على من يتعاونون معه ، وإن كان أكثر خطراً على من يعادونه . ولو سوء حظ أثينا فقد اختبرته على كلا الوجهين .

الآن تكون قد عرفت :

- (١) متى انتخب ألكبيادس قائداً؟
- (٢) من كان أعظم منافيه؟
- (٣) ما هي حملة صقلية؟
- (٤) ما هي الجريمة التي اتهم بها ألكبيادس؟
- (٥) من قتله ومتى؟

الأثينيون ذات صباح عندما وجدوا أن مجھولاً قام أثناء الليل بتحطيم الأعمدة الحجرية المربعة التي تحمل التماثيل النصفية للإله هرمس Hermes ، المقامة عند نواصي الطرقات وأمام المنازل . ولم يتمكن أحد من معرفة الفاعل ولكن الشهادات حامت حول ألكبيادس . (كان ألكبيادس بريئاً قطعاً بالرغم مما عرف عنه من التهور والإلحاد) .

وقد طلب ألكبيادس أن يحاكم قبل إبحاره ، ولكن أعداءه عملوا على منع ذلك إلى أن وصل فعلاً إلى منطقة العمليات ، وبدأ في إدارة دفة المعركة فاستدعي لحضور المحاكمة .



الكبيادس : صديق أثينا وعدوها

الكبيادس يتحاول للجانب الآخر

أيقن ألكبيادس عند ذلك أن أعداء في أثينا إنما يتآمرون للقضاء عليه ، لأن معظم أعيانه كانوا مع الحملة في صقلية Sicily وعلى ذلك ، وبينما هو في طريقه عائداً إلى أثينا وعند تورى Thurii ، هرب من مرافقه وعبر إلى سيرطه . وهناك وجد مندوبيين من سيراكوز قد جاءوا يطلبون مساعدة سيرطه ضد الأثينيين . فتح ألكبيادس الإسپرطيين على إرسال أحد قوادهم إلى سيراكوز للاستيلاء على ديسيليا Decelea في إقليم أتيكا Attica وهي مفتاح المواصلات البرية للأثينيين . وقد قام الإسپرطيون بذلك فعلاً وانتهت الحملة على صقلية بهزيمة الأثينيين هزيمة منكرة .

وفي الوقت نفسه أبخر ألكبيادس مع الإسپرطيين لحت حلفاء أثينا في آسيا الصغرى Asia Minor وبحر إيجي على الثورة . ولكن الإسپرطيين لم يكونوا

في عام 420 ق . م انتخب أهالي أثينا الشاب ألكبيادس Alcibiades ليكون واحداً من القواد العشرة الذين يقودون قواتهم المسلحة ، ولكن هذا الاختيار أثبت فيما بعد أنه كان اختياراً مشيناً . ومع ذلك ، فنـ ذـاـ الـذـىـ كانـ يـسـتـطـيـعـ أنـ يـلـوـمـهـ لـخـصـوـعـهـ لـتـأـثـيرـ شخصـيـةـ هـذـاـ الشـابـ الـوـسـيـمـ الشـجـاعـ الذـكـيـ ،ـ وـبـالـرـغـمـ مـنـ أـنـهـ كـانـ شـابـاـ وـقـحـاـ شـدـيدـ الـانـدـفـاعـ ،ـ إـلـاـ أـنـ كـلـ أـهـالـيـ أـثـيـناـ كـانـوـ يـعـجـبـونـ بـفـصـاحـتـهـ وـحـذـقـهـ وـسـرـعـةـ بـدـيـهـتـهـ . ولد ألكبيادس في أثينا Athens حوالي 450 ق . م ، وكانت أمّه أبنة عم ليركليس Pericles ، وقد نشأ ألكبيادس في بيته بعد وفاة والده ، فتعلق به بيركليس كثيراً وحاول هو وسقراط Socrates الفيلسوف الشير أن يقوموا من اعوجاج هذا الشاب ويوجهاً ما خص به من مواهب عديدة ، ولكن محاولتهما ذهبت سدى .

وعندما انتخب ألكبيادس قائداً في عام 420 ق . م ، كانت الحرب قد توقفت بين أثينا وسپرط Sparta ، ولكن حلفاء سيرطه لم يكونوا راضين عن شروط السلام ، وبذل ألكبيادس كل ما في استطاعته لإثارة المتابع ، فتح الأثينيين على عقد مصالحة مع أرجوس Argos العدو التقليدي للإسپرطيين ، آملاً بذلك أن يحصل على قيادة جيش أثيني كبير في البلوبونيز Peloponnesus . ولكن نيكياس Nicias ، منافسه في أثينا ، أتهمه بأنه يشير خلافات لا داعي لها ، فلم يعد انتخابه قائداً في عام 418 ، وتمكن سيرطه من هزيمة الأرجوسين وحلفائهم ساحة مانتانيا Mantinea .

الحملة الصقلية

عند ذلك أخذ ألكبيادس يبحث عن وسائل أخرى لتحقيق مطامعه ، وسُنحت له الفرصة عندما تقدمت سيجيستا Segesta وهي إحدى المدن اليونانية في صقلية، بطلب المساعدة من أثينا ضد سيلينوس Selinus حليف سيراكوز Syracuse ، المدينة القوية ، فعمل ألكبيادس على تشجيع الأثينيين على إعداد حملة ضخمة ، بأن صور لهم صقلية في صور مغربية ، وأنه يمكن للأثينيين أن يغزوها . ولكن نيكياس كان حذراً فيما يختص بهذه الحملة ، فحدّر الأثينيين من صعوبتها وتكليفها . غير أن ألكبيادس كان قد أحب خيالهم ، فأصرّوا على أن يتولى نيكياس وألكبيادس وقائد ثالث يدعى لا ماحوس Lamachus القيادة المشتركة للحملة .

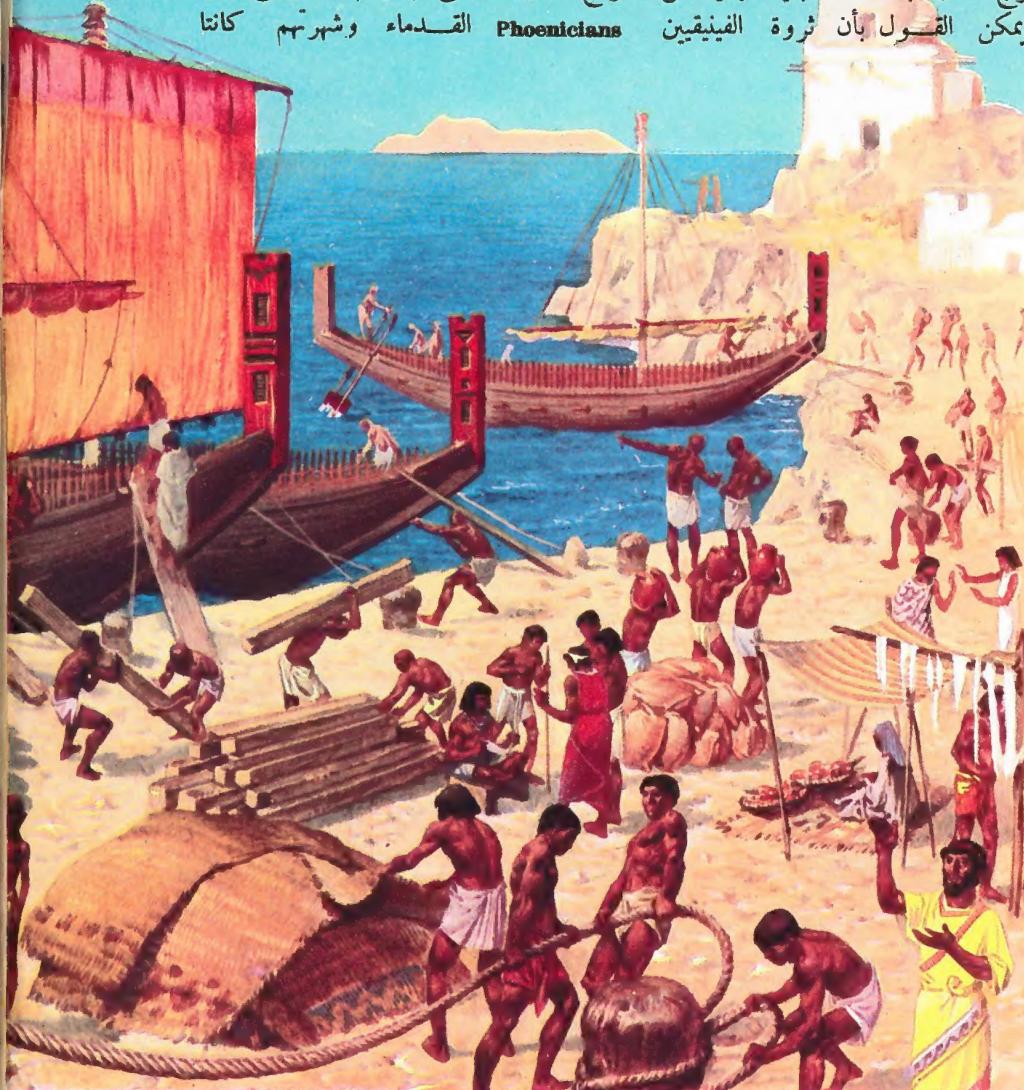
وعندما أصبح الأسطول العظيم على وشك الإبحار (415 ق . م) حدث أمر غريب ، فقد صعق

القد - ق - ي - و - ت

عندما قرر الملك سليمان **Solomon** بناء معبد فخم بأورشليم **Jerusalem** (القدس) في القرن العاشرق. م ، أرسل إلى صديقه الملك حيرام **Hiram** ملك صور ، طالبا خشب شجر الأرز **Cedar Trees** ضمن عدد من الأشياء الأخرى . وأرسل حيرام إلى سليمان قائلا ... أنا أفعل كل مسرك في خشب الأرز و خشب السرو . . عييدي ينزلون ذلك من لبنان إلى البحر وأنا أجعله أرمانا (أطواف) في البحر إلى الموضع الذي في عنه ... ». (سفر الملوك الأول - الإصحاح الخامس - الآية ٨، ٩) وحتى اليوم يستطيع السائح أن يرى فوق قم الجبال المكللة بالثلوج ، في لبنان ، البقية الباقية من أحراج الأرز المعنى بصيانتها - وهي بقايا الغابات الشاسعة التي كانت ذات يوم تغطي سفوح الجبال . ويمكن القول بأن ثروة الفينيقيين **Phoenicians** القدماء و شهرتهم كانتا

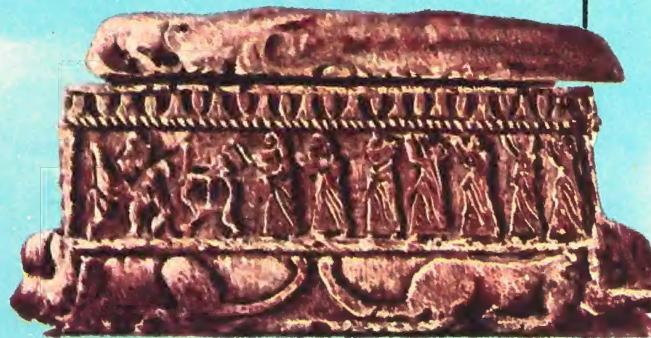
تعتمدان على أشجار الأرز في لبنان . وكان موطن الفينيقيين - وهم من عنصر ساى لذلك فهم أولاد عم للعبرانيين - شريطا ضيقا من أرض ليست من الحصوية بمكان ، يمتد على طول ساحل البحر في سوريا الحديثة ولبنان . وكان البحر المتوسط يحدهم من الغرب والجبال التي تغطيها الغابات من الشرق . ولأن التربة الصعيبة لم تكن تثمر إلا القليل ، فقد يم الفينيقيون وجههم شطر البحر ، فاقتلعوا أشجار الأرز العظيمة ، وبنوا لأنفسهم السفن المتينة عابرة المحيطات ، وربما كانت السفن ذات الصفوف الثلاثة من المجاذيف (والتي لا نعرف عنها سوى القليل جدا) . والسفن ذات الصفيون من المجاذيف ، هي أكثر سفن الفينيقيين شهرة . كانت الأخيرة تندفع بواسطة صفين من المجاذيف ، يتوسطها صار يحمل شراعا كبيرا مربع الشكل بين عارض (سرن) علوى وآخر سفلي ، ويمتد سياج من المقدمة إلى المؤخرة فوق ظهر السفينة ، مكونا على الأرجح حيزا مغلقا للبضائع فوق ظهر السفينة . أما السفينة فتقاد للخلف بمجاذيف كبيرة .

ومنذ القدم حوالي سنة ٢٠٠٠ ق. م حين كان سلطان مصر متدا ، وعندما كان إبراهيم عليه السلام يجول في الغالب باحثا عن الأرض الموعودة ، كان الفينيقيون قد تسنموا فعلا الشهرة عبر العالم القديم كلاحين و رجال بحر . ولقد عزى أحد القبور المصرية الذي يرجع إلى ١٥٠٠ ق. م على صور لنوع السفن التي استخدموها الفينيقيون ذات الصفيون من المجاذيف ، وفي ذلك الوقت كان الفينيقيون قد أسسوا مدنهم العظيمة التجارية المستقلة مثل صور **Tyre** ، وصيدا **Sidon** ، وبيلوس **Byblos** ، وكانوا قد طوفوا بعيدا فوق الماء بحثا عن التجارة .



وكانت قوافل الجبال ترحل عبر الصحراء من البلاد البعيدة ، تنتظر السفن في تلك الموانى . . من مصر وبابل والجزيرة العربية ، بل وربما من الصين ، حاملة الأحجار الكريمة **Precious Stones** ، والتوابل **Spices** ، وال夷طور **Perfumes** ، والأبنوس **Ebony** ، والعاج **Ivory** ، والبخور **Incense** . وغدا الفينيقيون هم الموزعون للسلع التي ينتجهما العالم .

ولقد أسس تجار البحر الفينيقيون الأذكياء مراكز تجارة ومستعمرات على طول ساحل البحر المتوسط ، وذلك أثناء بحثهم عن التجارة . وكان على هذه المستعمرات أن تدفع العشور من مواردها لأمميات المدن وكثيراً ألمة المدينة أو « بعل **Baal** ». وكانت للفينيقيين منذ الماضي البعيد مستعمرات في جبل طارق **Gibraltar** ، كما كان لهم في صقلية **Sicily** ، ومالطا **Malta** ، وسردينيا **Sardinia** ، وكورسيكا **Corsica** ، وقبرص **Cyprus** . و حوالي سنة ٩٠٠ ق. م أسس الفينيقيون قرطاجنة **Carthage** ، التي أصبحت أخيراً أكثر أهمية من أمميات المدن الفينيقية نفسها . ومن المستعمرات



تابوت حجري من القرن الرابع عشر قبل الميلاد لأحد ملوك بيلوس



عملة من بيلوس



طبق فينيقي من الذهب

فينيقي من تاجر البحر

من الحرية ، ولكن الملك البابلي Nebuchadnezzar (بخنثى) كما يطلق عليه العرب ، تقدم عام ٥٨٦ ق.م نحو فينيقيا ، وطلت صور التي أنسست فوق جزيرة قرية جدا من اليابسة — محاصرة مدة ١٣ سنة (من ٥٨٥ - ٥٧٣ ق.م) ، وحوالي سنة ٥٣٨ ، انتقلت فينيقيا إلى حكم الفرس الأكثر تسامحا .



لكن قوة بحرية جديدة كانت آخذة في النور — إنها اليونان Greece . وبعد هزيمة الإسكندر الأكبر للفرس سنة ٣٣٢ في إيسوس Issue تقدم نحو صور ، أكبر المدن الفينيقية قاطبة . وأخيرا استسلمت المدينة عندما أنشأ الإسكندر معبرا إلى الجزيرة بعد حصار دام سبعة شهور ، وعندئذ سقطت فينيقيا بين يدي الإغريق ، ومنذ ذلك الحين بدأت شهرتها ونهايتها في الانحسار ، وانتهت أيام مجدها .



رجال البحر الفينيقيون يبحرون الجزر إلى الملك الأشوري شالمنصر الثالث (٨٥٨ - ٨٢٤ ق.م) عن لوحة محفوظة بالتحف البريطاني في لندن

وإلى جانب أن الفينيقيين كانوا رجال بحر وتجارة مرموقين ، فلقد كانوا أيضاً صناعاً مهراً ، انتجوا أعمالاً خزفية جميلة ، واشتغلوا بصناعة الزجاج والجواهر ، كما اشتهروا بصناعة المعادن من ذهب وفضة ونحاس . ولا شك أن الصناع الفينيقيين عاونوا سليمان في زخرفة عبده . وقد اشتهرت مدينة صور بصنع أرجواف كان يحصل عليه من غدة خاصة في نوع من الماء يعيش في المنطقة ، حتى اليوم مازلت نستخدم التعبير ، «ولقد ولد في الأرجوان» ، ومعنى بذلك إنساناً منحدراً من أسرة نبيلة أو ثرية .

والحضارة والفن الفينيقيان بوجه عام من النوع الذي نطلق عليه الآن لفظ الحضارة المشتقة ، إذ لم يكن الفينيقيون بعامة متدينين أصلاء ، ولكنهم كانوا سداماً بتنمية وتطوير فنون غير أبناء أو الحضارة الأساسية السائدة في فترة معينة ، الأمر الذي يفسر السبب في أن تأثير المصريين والسوريين والأشوريين والفرس والإغريق ظاهر في أعمال الفينيقيين . لكن الاستثناء الكبير ، وربما كان أعظم المآثر الفينيقية البالية ، هو اختراع الأبجدية الصوتية التي تعبّر فيها الرموز عن الأصوات ، وقبل ذلك كانت الكلمات تكتب على هيئة صور . وأخيراً تطورت الأبجدية الفينيقية الصوتية على يد الإغريق ، وهي بذلك أساس الأبجدية الحديثة في كثير من لغات العالم .



مركز تجارة نموذجي أنشأه الفينيقيون على ساحل البحر المتوسط

رسم عجور على الحجر يمثل محاربين حبيسين . ولقد كانت الإمبراطورية الحبيبية واحدة من العديد من الإمبراطوريات التي عاش الفينيقيون في ظلها .



المهنة الأخرى طريش Tarshish التي كانت على الأرجح في جنوب غرب إسبانيا ، والتي كانت تشتهر بالفضة وبالمعادن الأخرى .

وقد أبحر الفينيقيون الجسرون خلال رحلاتهم التجارية إلى « البحر الخارجي » ، وتأجروا في القصدير مع جزر سكيلي Scilly Isles ، على ساحل « كورنيش » في بريطانيا ، وفي القرن السابع ق. م أبحروا حول أفريقيا مبتدين من خليج السويس وعادلدين عن طريق البحر المتوسط . وكانوا أول من لاحظ أن النجم القطبي يدو أقرب إلى كبد السماء كلما توغلوا في ترالهم شمالاً ، وسرعان ما استجروا أن هذه الحقيقة يمكنها أن تعينهم في الملاحة .

لم يكن الفينيقيون عنصراً محارباً ، ولم يكونوا مولعين كثيراً بالفتح أو التوسيع أو إنشاء إمبراطورية ، فعلى حين كانت الأمم الأخرى الأكثر حباً للقتال منهم تتطلع لإنشاء إمبراطوريات ولنشر نفوذها ، كان الفينيقيون عموماً يبحثون عن التجارة وتبادل السلع . ومع ذلك فقد هاجمتهن القوى الكبرى في ذلك العهد من آن لآخر ، وكان عليهم أن يفتدو أنفسهم بدفع جزية كبيرة للغزاة . وخلال فترة سيادة الإمبراطورية الأشورية المغربية القاسية التي استمرت من حوالي ٩٠٠ ق. م إلى ٦٠٠ ق. م تكريباً، أجبرت صور وصيدا على دفع جزية عظيمة .

وتم تدمير صيدا حوالي سنة ٦٧٥ ق. م ، في ثورة قاتمت بها ضد الأشوريين .

وعندما انهارت الإمبراطورية الأشورية وظهر البابليون الجدد ، تعم الفينيقيون بفترة قصيرة

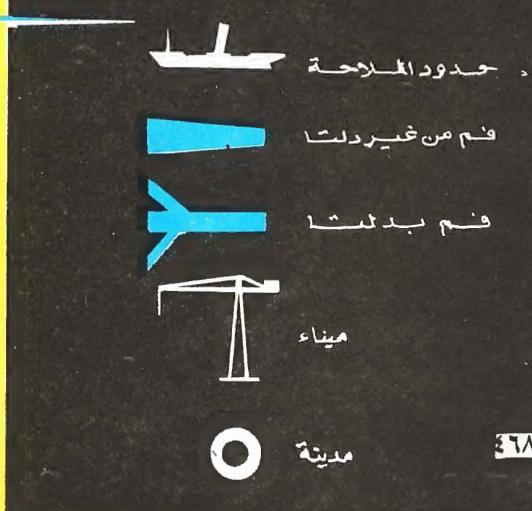
أوروبا عبارة عن قارة صغيرة ، ولذلك فأنهارها قصيرة . وحتى النهر **Volga** والدانوب **Danube** ، اللذان يعتبرهما الأوروبيون هررين عظيمين ، هما في الواقع صغيران بالنسبة إلى أنهار باقى القارات .

وإذا نظرنا إلى خريطة جغرافية لأوروبا . نلاحظ بصفة خاصة أمران : الأمر الأول وجود عدد كبير من الأنهار ، والثاني أن أطول الأنهار توجد في الجزء الشرقي من أوروبا . فلماذا ؟ إن التفسير في غاية البساطة . فشرق أوروبا تقع فيه السهول المنبسطة ، وتسطع الأنهار التي تعبرها أن تسرى عبر آلاف الأميال .

ويعتبر الدانوب أكثر الأنهار دولية . فهو يمر بثماني دول هي (ألمانيا - النمسا - تشيكوسلوفاكيا - هنغاريا - المجر - يوغوسلافيا - بلغاريا - رومانيا - روسيا) وثلاث عواصم هي (فيينا وبوخارست وبودجرايد) . وقد أطلق عليه الرومان اسم **Danuvius** . وإذا كان يجرى لمسافة كبيرة بطول حدود الإمبراطورية . فقد اعتبروه خطأ حربيا هاما للدفاع . وشيدوا أحصونا عديدة على ضفافه .

ويعتبر الدانوب من الأنهار العظيمة ، ولكنه أقل صلاحية للملاحة من نهر الراين والنهر **Volga** . وخصوصا بسبب الضفاف الطينية التي تكثر على جانبيه . وسيجري إنشاء قنطرة تربط بين نهر الراين والدانوب ، وبذلك تستطيع السفن الكبيرة أن تسير فيه لمسافة 160 كيلومترا على طوله . وينبع الدانوب من الغابة السوداء بألمانيا ويصب في البحر الأسود ، مكونا دلتا شاسعة تحتوى على مجموعة من الجزر الصغيرة .

أما نهر الراين فهو ذو قيمة كبيرة من منبعه حتى مصبها ، وهو يخترق جبال سويسرا عند بداية منبعه حيث يستغل اندفاع مياهه في توليد الكهرباء ، أما بقية مجراه فإنه يمر خلال ، أو على حدود ليختنشتاين ، والنمسا ، وألمانيا ، وفرنسا ، وهولندا ، وهو يمثل وسيلة هامة



الأنهار العظمى في أوروبا

للاتصال بينها . ويعتبر الراين ناسع نهر من حيث الطول في أوروبا . إلا أنه أهم أنهارها من الناحية الاقتصادية .

ومنذ الأزمنة القديمة، لعب الراين دوراً هاماً في التجارة . وكان مجال صراع بين قبائل الچرمان ونورمان . ويعتبر الراين من أقصى من ينبع من هم المناقص الصناعية ومناطق التعدين في أوروبا . وعما منتصف الراين ونهر الراين تشتهران بمخر ونهايا الضخم من تفاصح . ويصب الراين في بحر الشمال مكوناً دلتا عظيمة تقوه عبئها مدينة روتردام . وهي ميناء حيوية تستورد الغلات . وتتصدر كميات كبيرة من الفحم ونفط كه ومنتجات الآلات .



الدورة الزراعية

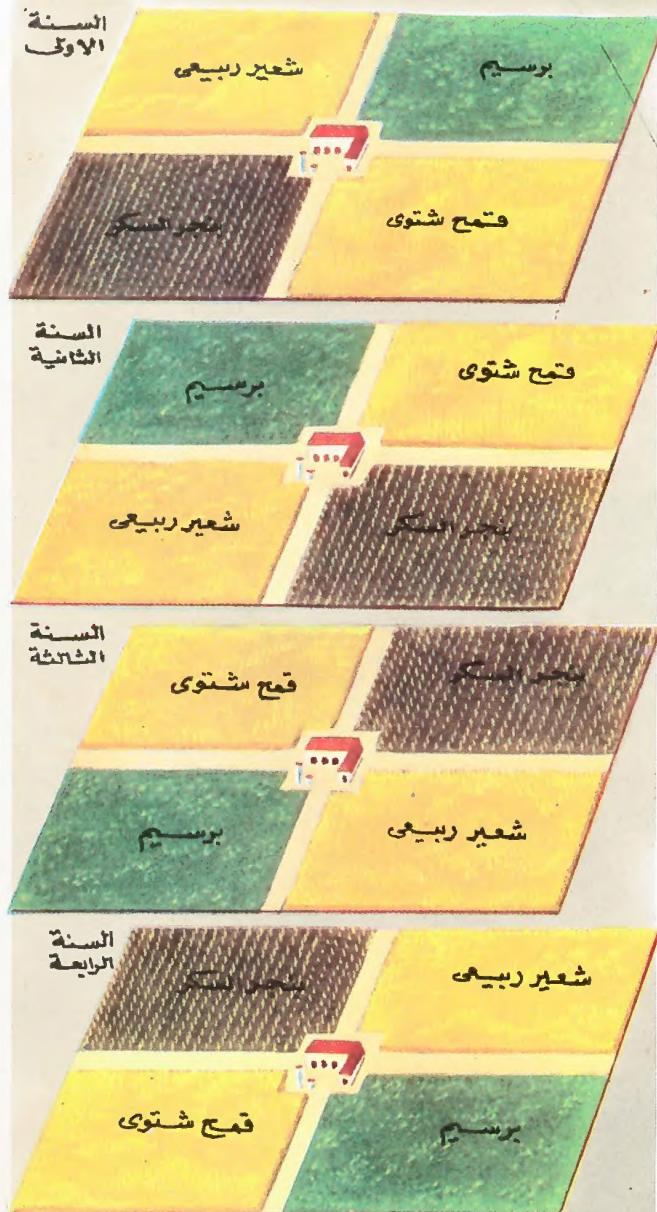
ثلاثة أنواع من المحاصيل

محاصيل تنظيف وتمهيد : كالبطاطس وبنجر السكر والفت ، وهي تحتاج إلى حرارة عصبة ، وجنورها تنتهي إلى أسفل في التربة فتساعد في تكسيرها .

محاصيل مستملكة : كالقمح والشعير والشوفان ، وهي تستخرج من التربة كيات كبيرة من غذاء النبات ، وبخاصة الترودجين ، ولا تزودها مقابل ذلك إلا بالياف جنورها .

وجنور محاصيل التحسين : كالبرسيم والبرسيم الحجازي قادر على اقتناص الترودجين من الجو ، وعندما تموت تترك الأرض وهي تحتوى على كيات أكبر من هذا الغذاء النباتي الحيوي .

وإليك مثلاً الدورة زراعية ذات أربع سنوات ، تتعاقب المحاصيل الواحد تلو الآخر بهذا الترتيب : السنة الأولى بنجر السكر (محصول



تنظيف أو تمهيد) ، السنة الثانية شعير ربيعي (محصول مستملكة) ، السنة الثالثة برسيم (محصول تحسين) ، والسنة الرابعة قمح شتوي (محصول مستملكة) .

ويوضح من الرسوم أن كل حقل يحمل المحاصيل الأربع واحداً بعد الآخر بنفس الترتيب ، وسيكون في المزرعة بصفة عامة حقل لكل محصول كل سنة ، ويكون الترتيب في السنة الخامسة تماماً كما كان في السنة الأولى ، وتبعد الدورة من جديد .

لو أنك تحولت مرة في مزرعة من المزارع ، فلربما تكون قد تسألت لماذا يزرع الفلاح أنواعاً متباعدة من المحاصيل في الحقول المختلفة . ولربما سألت نفسك لماذا لا يزرع الخطة وحدها أو البطاطس أو الملف Forage Crops (وهو محصول يستخدم أساساً كغذاء للماشية) . والواقع أنك في مثل هذه الحالة إنما تسألت عن أحد الأسس الرئيسية في الزراعة . إنها تسمى الدورة الزراعية Rotation of Crops . والدورة الزراعية تعنى أن يزرع الفلاح ، مثلاً ، أربعة محاصيل كل سنة في حقوله الأربع ، إلا أنه يزرع كل سنة محصولاً مختلفاً في كل حقل . وعلى ذلك فإنه يزرع ، على مدى السنوات الأربع ، كل نوع من المحاصيل مرة واحدة في كل حقل من حقوله .

فلماذا يفعل ذلك ؟

أفضل استخدام لاغذية النبات

هناك عدة أسباب لدورة المحاصيل ، إلا أن أهمها هو أن الفلاح يمكنه باتباع هذا النظام الحصول على أكبر فائدة ممكنة من أغذية النبات الموجودة في التربة . وعندما بدأ الإنسان أول مرة في زراعة الأذرة كمادة غذائية ، فإنه سرعان ما اكتشف أنه لا يمكنه زراعتها في نفس المكان سنة بعد سنة ، وأنه إذا فعل ذلك ، فإن التربة تخلي من الغذاء اللازم للنبات ، وتصبح الغلة ، أي مقدار المحصول الناتج ، أقل فأقل . لذلك انتقل الفلاح إلى مساحة أخرى من الأرض تاركاً الأولى دون استخدام لإراحتها . وواضح أن هذه الطريقة كانت تتطوّر على التبديل ، مما جعله يتبع طريقة بسيطة للمناوبة بين المحاصيل ، فزرع الأذرة في شتاء السنة الأولى ، وحصل على إنتاج وفير ، وزرع في السنة التالية الأذرة في الربيع قاتعاً بمحصول أقل وفرة ، وفي السنة الثالثة ترك الأرض دون زراعة لإراحتها ، وأخذ يقضى وقته في قتل الأعشاب التي تكاثرت مع الأذرة ، ثم بدأ الدورة من جديد .

أسباب أخرى للمناوبة بين المحاصيل

(١) إن الأمراض والآفات التي تصيب محصولاً معيناً ستتكاثر بسرعة ، لو أن هذا المحصول زرع بصفة مستمرة في نفس الحقل .

(٢) إن بعض المحاصيل تزرع على عمق في التربة وبعضاً الآخر على عمق بسيط ، فلو زرعت أنواع مختلفة من المحاصيل ، فإنها تستعمل أعماماً مختلفة من التربة مما يجعل الحقل في أحسن حالاته .

(٣) تحتاج المحاصيل المختلفة إلى حرث وجمع في أوقات مختلفة من السنة ، وعلى ذلك فإن الفلاح إذا زرع مجموعة مختلفة من المحاصيل ، فإنه يمكنه تنظيم وتوسيع مدى عمله على مدار السنة .

(٤) إذا زرع الفلاح نوعاً واحداً من المحاصيل ، فقد يقضى عليه انخفاض سعر هذا المحصول في إحدى السنوات ، ويمكنه أن يضمن الحصول على دخل أكثر انتظاماً لو أنه لم يضع كل بيضه في سلة واحدة .

ولقد عنيت جمهورية مصر العربية بنظام الدورة الزراعية نظراً لكونها بلد زراعي تجود فيه زراعة الكثير من المحاصيل . ومن هذه المحاصيل ما هو مجهد للتربة (كالقطن والنردة وغيرها) ، ومنها ما هو نصف مجهد (كالفجل والبذر والبطيخ وغيرها) ، وما هو غير مجهد (كالفول والبازلاء واللوبيا وغيرها من البقوليات) . وهناك دوستان رئيسيان إحداهما ثلاثة تم على مدى ثلاث سنوات ، والأخر ربعية تم على مدى أربع سنوات .

وتحتاج الدورة الثلاثية على الرباعية بعزمات منها أنها تسمح بزراعة جزء كبير من الأرض بالحاصلات البقولية التي تزيد من كمية المواد الأذوية في التربة ، مما يزيد من خصوبتها . كما أنها تتيح الفرصة لإراحة جزء من التربة ، وتعريضه فترة من الزمن للهواء والشمس . كذلك فإنه في هذه الدورة تزرع المحاصيل المجهدة في نفس قطعة الأرض مرة كل ثلاث سنوات .

وفي الدورة الثلاثية (وهي أفضل من الرباعية كما سبق أن ذكرنا) ، تقسم الأرض ثلاثة أقسام ويكون تعاقب المحاصيل فيها كما يلي :

الأنماط	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
١	محاصيل مجدهة (مع تسميد وافر)	نصف مجدهة بقول	مجدهة بقول
٢	محاصيل نصف مجدهة (مع تسميد خفيف)	مجدهة بقول	نصف مجدهة مجدهة (مع تسميد خفيف)
٣			



في مستنقع من العصر الميوزوئي ، منذ ٨٠ مليون عام ، يظهر تيرانوسورس وهو يقضم على ديناصور عشب ضخم

خفيف على جسده يتحرك بسرعة ناظرا إلى أعلى وإلى أسفل ثم ينخفض ثانية ، ويتحول الشبح إلى كتلة عالية ضخمة داكنة ، تقترب بسرعة متعمدة وخفيفة وهي تضرب بأقدامها ذات المخالب على الطين الجاف . إنه وحش أكبر من الفيل وأرجله الخلفية التي يمشي عليها ضخمة للغاية ، وذراعاه قصيرةتان مخيفتان لازريدان على ذراع إنسان .

وما أن يتم ذلك ، حتى تندفع الحيوانات آكلة النباتات بسرعة يائسة متوجهة إلى الماء العميق ، ولكن الطين السميك لا يعيقها قط إلا من سبب نفسها خلاله . وحينما يصل الوحش إلى جسر النهر يكون أحدهما ما زال ينضل لبضعة أمتار فقط . وهنا يندفع الرأس الكبير إلى الأمام ويفتح فمه فتظهر صفوف من أسنان كالثناجر طولها ١٥ سنتيمترا ، وتصاعد صرخة حادة من الرعب والألم لا تثبت أن تحمد عند قفل الفكين . ويرفع الوحش جسم فريسته الضخم الذي تتلوى أطرافه وذيله وهو يضرب في الطين ، كأنه يرفع كل أربنا .

لانفزع من هذه الأسطورة ، ولكن هذه الأحداث كانت تحدث يومياً منذ ٨٠ مليون عام قبل أن يوجد إنسان على الأرض .

الزواحف العملاقة

ثمة نهر عظيم يجري ببطء بين جسور طينية قليلة الارتفاع تنمو عليها أشجار سرخسية **Ferns** كبيرة . وتهب لفحة من ضباب أبيض فوق الأرض وتشرق الشمس من خلالها بوجه حار . وهناك على مدى النظر خلف النهر مستنقع طيني تنتشر فيه بحيرات ضحلة ، وكتل من الأشجار السرخسية الكبيرة ، وأشجار بها أزهار غريبة وكبيرة .

وعلى حافة النهر حيوانات منظرها غريب تتجدد على الأعشاب المائية المتغيرة ، وهي ذات أجسام ضخمة ورقبة وذيل طويلة ، كما أنها أكبر من الماشية التي اكتملت نموها . ولا يسمع شيء سوى شخيرها وتردد تنفسها . ورشاش الماء الذي تنشره بحركاتها الثقيلة . وفجأة ترتفع الرقبة الطويلة والرؤوس الصغيرة ، وتتجه إلى مبعث أصوات تحطم آتية من بعيد . ويظهر شبح أسود كبير من بين الأشجار ، وبعد ذلك يظهر رأس

نشأة الزواحف العملاقة

بدأت الحياة على الأرض من قديم الأزل . والدلائل الأولى التي لدينا هي حفريات لطحالب **Algae** (حياة نباتية بسيطة) عمرها ٢٧٠٠ مليون سنة . ييد أن التسجيل الواضح والدائم للحياة في شكل حفريات لم يبدأ إلا منذ ٣٠٠ مليون سنة مضت .

في ذلك الوقت ، كانت جميع الكائنات الحية في البحر ، وكانت الأرض مقدرة لا حياة عليها . وبعد حوالي ٢٠٠ مليون سنة تقريباً غزت النباتات والحيوانات الحية الأرض ، وتقدم التطور سريعاً مع مرور الزمن الجيولوجي . وخلال العصر الكربوني **Carboniferous Period** منشأة التكوين تشبه النيوتات **Newts** الكبيرة ، وكانت البرمائيات **Amphibians** الأولى تزحف وتعوم بين جلورها .

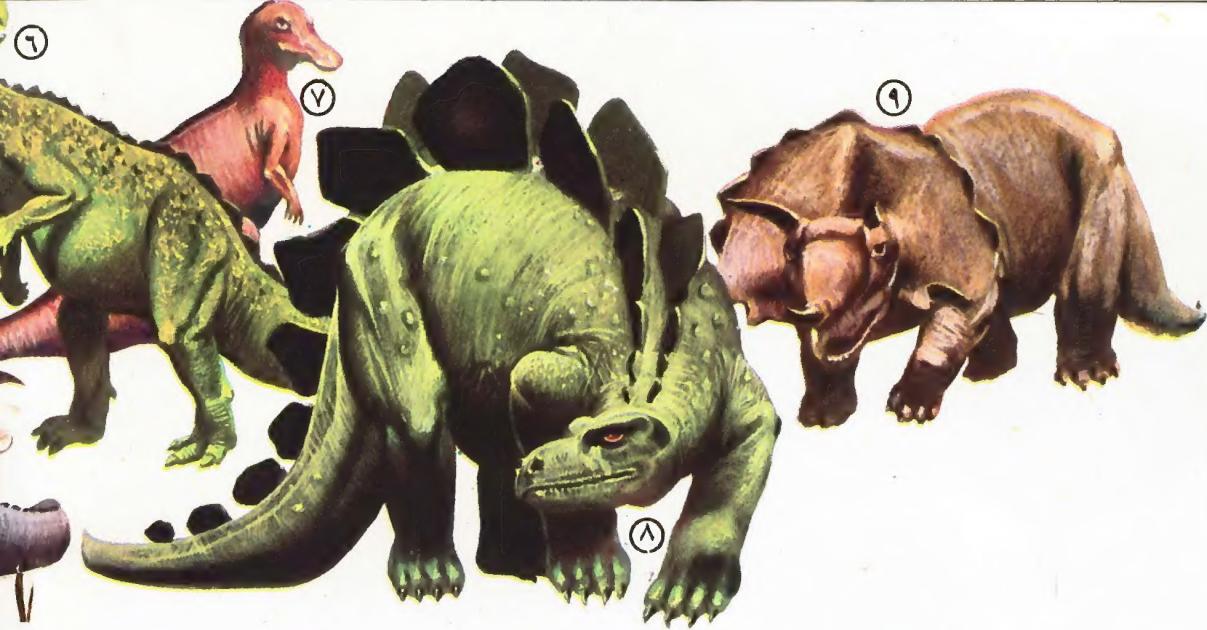
ولم تتمكن من الابتعاد عن الماء لأن صفارها كانت تسبح فيه ، إذ كانت مخلوقات تتتنفس في الماء .

وبعد مئتين ٥٠ مليون سنة ، ظهرت حيوانات تفاصي يسبح على الأرض ويمكن لصفارها أن تتنفس الهواء بعد لفتسها مباشرة .

وكانت هذه خطوة عظيمة ، فالأرض الواسعة التي لم يكن يمكنها آنذاك مخلوقات أكبر من الحشرات ، قد فتحت أبوابها أمام هذه المخلوقات التي تدعى برمائيات ، ولكنها أصبحت زواحف **Reptiles** . فلا عجب إذا ما ازدهرت ونمّت إلى مجموعات من حيوانات عجيبة نرى بعض رسومات لها في هذا المقال .

مقارنة هيكل براكيوبورس مع هيكل إنسان . بلغ ارتفاع الزواحف ٢٥ متراً وطوله حوالي ١٢ متراً





زواحف الير والبحر والهواء

إن الزواحف الضخمة التي تستحق المشاهدة هي زواحف حقبة الميزو زوي Mesozoic era (وتشمل العصور الтриاسي والبورياسي والطباشيري متعددة وتنطوي 150 مليون عام) المسماة بالديناصورات Dinosaurs. ولكن كانت هناك كذلك زواحف أخرى تعيش على الأرض وفي البحر وتنطوي حتى في الهواء. وأسماء معظمها تنتهي بكلمة ساورس Saurus المشتقة من اليونانية التي تعني زاحف أو حكيل. وكانت زواحف حقبة الميزو زوي مقسمة إلى عدد من المجموعات معظمها قد انقرض الآن، وأهمها مبين في الجدول أدناه.

التصنيف

رتبة	تحت مائة	جنس
زوروبتربيجيا	پيززيوسورس	پيززيوسورس
اخشيوسورد	ماكسوسورس	اخشيوسورد
بيپوسور	تيلوسورس	تيلوسورس
سوبيشيا	برشتو سورس	برشتو سورس
ديناصور	ستيجوسورس	ستيجوسورس
اورينيشيا	لارجوسورس	لارجوسورس
ستروسورس (جناحه الاصبع)	پيتيراندوكت	پيتيراندوكت

الديناصورات

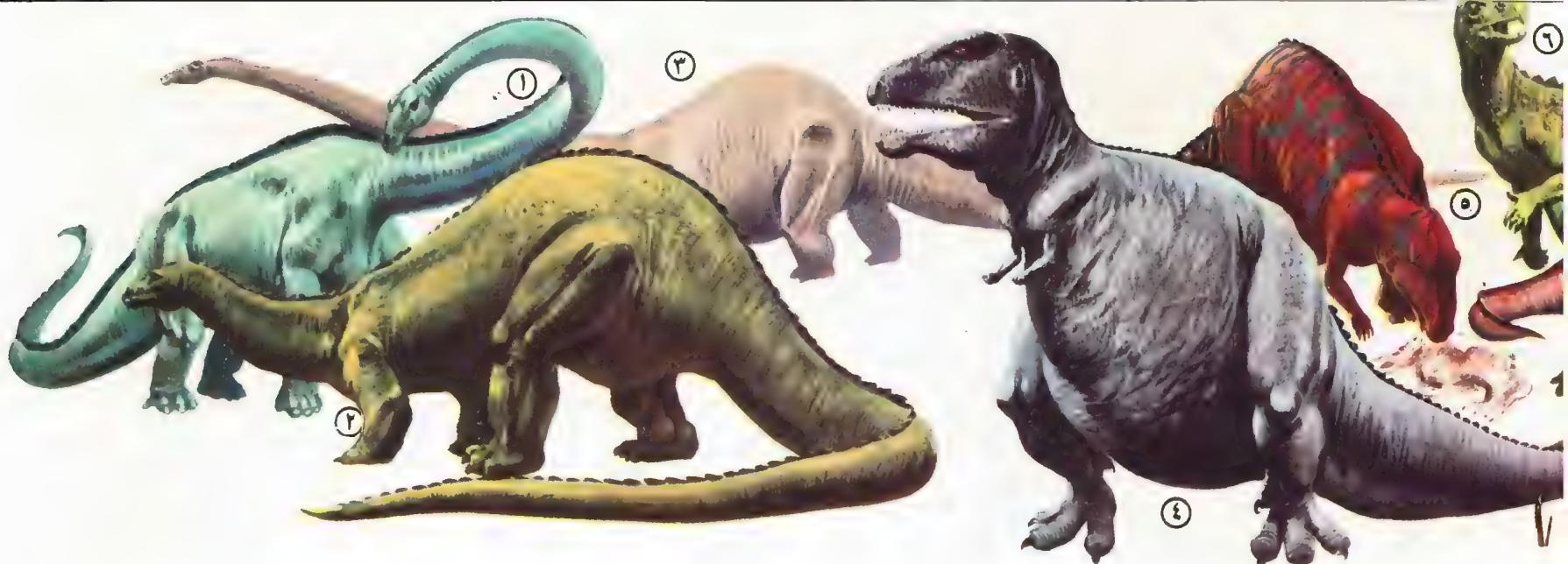
هي زواحف أرضية عاشت في العصر الرياسي والبورياسي والطباشيري، أي من حوالي 70 إلى 190 مليون سنة. وكانت هي الحيوانات الأرضية السائدة خلال تلك الفترة، وكان بعضها (وليس كلها) من ذات الحجم العملاق، وأكبرها جديعاً كانت سوروبود *Sauropods* (١)، (٢)، (٣)، وكانت تعيش غالباً في الأنهار والبحيرات، نظراً لأنه كان من الصعب عليها حمل أوزانها الضخمة على الأرض اليابسة. ولقد افترستها حيوانات ثيروبود *Theropods* (٤)، (٥) وهي زواحف ضخمة من آكلة اللحوم، كانت تمشي على أرجلها الخلفية. وثمة مجموعة أخرى من الديناصورات هي أورينيشيا *Ornithischia* (٦) و(٧)، و(٨)، و(٩) كانت تتغذى على أرجلها الخلفية. وبعض منها كان مدرعاً بشكل غريب. ولقد اكتشفت الديناصورات كمجموعة عام 1841 وأطلق عليها هذه التسمية عالم الحيوان البريطاني ريتشارد أوبن Richard Owen.

البراكيوسورات *Brachiosaurus* (١) ربما كان وزن هذا الزاحف العملاق يتراوح بين ٤٠، ٥٠ طناً. ومن المحتمل أن يكون قد عاش في الأنهار والبحيرات، وكان يمكنه النجوض في المياه العميقه رافعاً رأسه مسافة ١٣ متراً أو أكثر لكي يتنفس. برونتوسورات *Brontosaurus* (٢) ديناصور سورابودي ضخم آخر، وواحد من الديناصورات المعروفة جيداً. ديبلودوكس *Diplodocus* (٣) وهو أقل حجم من النوعين السابقيين، ولكن له رقبة طويلة جداً وذيل، يصل طوله الكلي إلى ٢٧ متراً تقريباً.

الزواحف المائية

في الوقت الذي سادت فيه الديناصورات الأرضية، كانت تحكم البحار أنواع من زواحف أخرى بعضها كبير الحجم. ولكن لم يصل إلى حجم سورابودات. ولايفوتنا أن نذكر أن حجم هذه الزواحف، وحتى الديناصورات الكبيرة، لم يصل إلى الحجم الضخم لحوت *Whale* اليوم. تعتبر الاختيروسورات *Ichthyosaurus* والپيززيوسورات *Plesiosaurus* من أحسن أنواع الزواحف البحرية المعروفة لحقبة الميزو زوي. وجموعة لپيدوسور *Lepidosaurus* والتي تشمل الزواحف الحديثة كان يمثلها الموساسورات *Mosasaurus*. إيلازموسورات *Elasmosaurus* (١٣) كان پيززيوسور نمودجياً، رقبته طولها حوالي ٧ أمتار، ذو جسم كبير





تيرانوسورات **Tyrannosaurus** (٤) من بين الديناصورات أكلة اللحوم ؛ ويعتبر هذا النوع من أضخم الأنواع التي عاشت على الأرض . وكان طوله الكل يبلغ حوالي ١٦ متراً وطول جسمه يزيد على متراً . ومن مميزاته الغربية صغر أطرافه الأمامية ، وكان لها إصبعان فقط .

آلوسورات **Allosaurus** (٥) صورة مصغرة من التيرانوسورات ، طوله حوالي ١١ متراً فقط . وأطرافه الأمامية طبيعية التكوين ، وكانت غالباً مخلوقات محبة كثيرة الحركة . وقد وجدت حفريات هذين الديناصورين في الولايات المتحدة .

اجيونادون **Iguanodon** (٦) أول ديناصور اكتشف ، وجدت أسنان له في طبقات ولدن بساسكس عام ١٨٢٢ . كان يتغذى على النباتات وله منقار قرنى كالطيور ، ومن المحتمل أن غذاءه كان من أوراق النباتات . تراكتودون **Trachodon** (٧) الديناصور ذو منقار البطة ، كانت أسنانه عديدة وصغيرة ، وغالباً ما كان يتغذى على الأعشاب والطحالب المائية .

ستيجوسورات **Stegosaurus** (٨) أحد الديناصورات المدرعة غير العادلة . كان في حجم الخرفيت ، وله صفات عظيمة على ظهره ، وأشواك حادة على الذيل . تريسيرا توبس **Triceratops** (٩) زاحف آخر ضخم مدرع له طوق عظمي يشبه الدرع ، وثلاثة قرون حادة على رأسه .

الحجم وزعناف للعلم . وكان كرونوسورس **Kronosaurus** (١٠) عضواً من نفس المجموعة ، ولكن ذا عنق قصير ، ورأساً أكبر حجماً ، وطول الجمجمة فقط أكثر من ثلاثة أمتار .

اخثيروسورس **Ichthyosaurus** (١١) الذي يعني اسم زاحف سمكي يشبه السمكة إلى حد كبير . وكان ذيله ذا فصين وعمودياً كذيل السمكة تماماً . وكانت الفصوص لحمية . والعمود الفقري متداً إلى نهاية الفص السفلي .

براكيوشينوس **Brachauchenius** (١٢) يعتبر نوع آخر من بلزيوسور . وكانت موساسورس **Mosasaurus** (١٤) سحلية بحرية ضخمة طولها حوالي ١٧ متراً . وكان ازدهار الموساسورات في نهاية العصر الطباشيري ، عندما كانت الزواحف الأخرى العملاقة قد اختفت تماماً .



تدحر وانقراض الزواحف العملاقة

خلال الفترة الأخيرة من العصر الطباشيري ، بدأت الزواحف تتدحر وتدحرها تدحرأً سريعاً . وبنهاية العصر كانت قد انقرضت كل الجمجمات الحوتية على الحيوانات الكبيرة . وشهد العصر التالي وهو الأيوسيني **Eocene** نشوء الثدييات .

ترى ما هو السبب في تفاصيل واحتفاء هذه المجموعة المتنوعة الضخمة بسرعة ؟ إن ذلك لا يرجع إلى التنافس المباشر مع الثدييات المبكرة ، وليس (كما كان يعتقد) إلى الزلزال والبراكين أو الكوارث الأخرى . ومن المحتمل أن يكون التغير الكبير في الطقس قد دمر المستويات الدافئة حيث كانت تعيش الديناصورات ، ولكن هذا لا ينطبق على الزواحف البحرية . ولابد أن نعرف أننا لا نعرف الإجابة عن هذا السؤال حتى الآن .

تاریخ المانیا "الجزء الأول"



أتو الأكبر يجتاز جبال الألب إلى إيطاليا لـ

تمثال شارلمان ، مؤسس الإمبراطورية في العصور الوسطى .



أو السواييان) ، وكان زعماً لها (الدوقيات ، اشتقاقاً من دukes) أنساس مستقلين ، وذوى استقلال فكري . وكان العامل الهام الثاني هو قيام (قاعدة الانتخاب) للدولة الألمانية . فقد حدث عند وفاة آخر ملوك الكارولنجيين من حكام الفرنجة الشرقيين في ٩١١ ، أن تم انتخاب كونراد دوق فرانكونيا ملكاً ، وذلك في اجتماع قبل للساكسون والفرنجة . ومن هنا جرت العادة على أن يكون

أكبر ، قدر لاسمائها أن تسجل في خريطة أوروبا مدي ألف سنة أو أكثر : هي الفرنجة Franks ، والساكسون Saxons (سكسونيا) ، والألمان Alemans (كما سمي الفرنسيون المانيا) ، واللومبارديون Lombards (لومبارديا) ، والفريزيان Frisians (Frisians) ، والثورنجيان Thuringians ، والسوابيان Swabians وهلم جرا . ولقد كانت هذه القبائل بدائية تعيش على الفطرة ، مستوحشة ، ولم يكن لديها إلا إحساس قليل بالوحدة . وكانت دائمة الاقتتال بعضها مع بعض ، وكانت تعبد آلهة مولعة بالحرب مثل فوتان Wotan ودونار Donar وفريجا Freyja .

وبدأت بعض هذه القبائل الألمانية في النصف الأول من القرن الخامس في التقدم صوب الغرب . وقد فعلوا هذا لأن (نمة الإله) و (حوشة المون على قدمين) – أى أتيليا ورجاله من جحافل المون Huns – كانوا أيضاً يتقدمون غرباً . وهكذا فقد حدث في القرن الخامس أن وصل الساكسون إلى إنجلترا ، وعبر الفرنجة Franks نهر الراين إلى بلاد الغال Gaul . وقد أقيمت في بلاد الغال مملكة تحت حكم أسرة مير وفنجيان . وتولى أعظم ملوك هذه الأسرة وهو كلوفيس Clovis (٤٨١ – ٥١١) الحكم في مملكة خاصة للفرنجة تضارع في مساحتها فرنساً التي نعرفها اليوم . وعلى حين أن الفرنجة اهتموا الثقافة والحضارة الرومانية ، فإن القبائل الجرمانية عبر الجانب الآخر لنهر الراين مضت في حياتها البدائية المولعة بالحروب . ولم تثبت أسرة مير وفنجيان أن أطمع بها من الحكم عام ٧٥١ ، وتولى الملك بيت حاكم جديد . كان هؤلاء هم الكارولنجيون Carolingians الذين استمدوا هذا الاسم من أعظم أفراد أسرتهم وهو شارلمان Charlemagne . وما عتم الشعب الألماني المقيم شرق نهر الراين أن اندمج في مملكة الفرنجة في حكم أول ثلاثة ملوك كارولنجيين . وبتتويج شارلمان في عام ٨٠٠ ، تغير لقب ملك الفرنجة إلى لقب الإمبراطور . ييد أنها كانت إمبراطورية قصيرة العمر . في معاهدة فردان Verdun عام ٨٤٣ تقاسم أحفاد شارلمان الثلاثة الإمبراطورية فيما بينهم . وبمقتضى هذه المعاهدة أعطيت (مملكة الفرنجة الشرقية) التي كانت تمتد من نهر الراين إلى نهر الألب إلى لويس الألماني . وكان ذلك بداية لوجود مملكة ألمانيا . وكانت رقعتها كبيرة شبيهة برقعة أراضي الشعوب الجرمانية الأولى . ولكنها ظلت ذات حفظ قليل من الوحدة أو التحضر . كما لم يكن لويس أو أى واحد غيره من الملوك الألمان الأوائل معدوداً من الحكام الحقيقيين . ولكن تلك السنوات الأولى من عهد المملكة الألمانية كانت بالغة الأهمية ، فقد ظهر فيها عاملان كان محظياً أن يكون لهما تأثير حاسم في التاريخ الألماني . وكان أول هذين العاملين هو ظهور الدوقيات الألمانية الكبيرة . لقد قامت هذه الدوقيات بصورة رئيسية على أساس التقسيمات القبلية القديمة (مثل الساكسون

تقول الأساطير إن أهل الأقاليم الشهابية في إيطاليا قد ارتكعوا عام ١١٣ قبل الميلاد ، عندما وقعت أنظارهم على مخربين تبدو عليهم الضراوة ، وهم يهبطون عليهم من سفوح جبال الألب الجلدية ممزقين على دروعهم . وكانت ذوى شعر طويل أحمر أو أشقر وعيون زرقاء ، كما كانوا طوال القامة أقوباء البنية . وكانت يضعون فوق خوذاتهم رؤوس الذئاب والثيران ، وكان بعضهم يضع أجنحة مبسوطة لنسر ، موصولة بقلانسهم الحديدية . كان كثير من هؤلاء المغاربين من أفراد قبيلة چرمانية هي قبيلة التيوتون Teutones ، وكان المرجح أن هذا أول غزو چرماني لإيطاليا . ومن حسن حظ الرومان أنه كان لهم قائد مبرز لامع هو ماريوس Marius ، الذى دحر الغزاة تماماً . ولا يعرف أحد على وجه اليقين من أين جاء الاسم الألماني German . وكان الرومان يستخدمون لفظ چرمانيا Germania لوصف المنطقة الواقعة شرق نهر الراين وشمال جبال الألب ، والتي كان يستوطنها جنس جاء أصلًا من شمالي ألمانيا وبلاطاسكتنداونة . ورغبة في الاقتراض من الغزوات الألمانية للأقاليم الرومانية ، قاد يوليوس قيصر حملتين ضد هؤلاء القوم في عام ٥٥ قبل الميلاد و٥٣ قبل الميلاد . ولكنه لم يحاول لحكمة ارتها غزو بلادهم . ييد أن خلفاء لم يعوا إلا بشمن باهظ ، مخاطر محاولة إدماج هذه القبائل الشرسة في نطاق الإمبراطورية الرومانية . في العام التاسع بعد الميلاد من الحكم الروماني فاروس Varus بهزيمة ساحقة في غابة تيوبورجر Teutoberger على يدي أرمينيوس (أو هرمان) . وهكذا تحلى الإمبراطور أغسطس عن كافة الأفكار لقهر ألمانيا ، ووضع نواة المبدأ القائل بأن الحدود الطبيعية للإمبراطورية هي نهر الراين ونهر الدانوب . وكانت ألمانيا في هذا العهد منقسمة إلى عدة جماعات قبلية . ولم تثبت هذه القبائل فيما بين القرن الأول والقرن الرابع أن اندمجت في جماعات قبلية

رأس تمثال أرمينيوس الذي أباد القوات الرومانية في غابة تيوبورجر .





ستفتح مع إيطاليا صلات أثبتت الأيام أنها جلبت الكوارث على الإمبراطورية الألمانية.

تمثال الإمبراطور فردرريك الثاني



ولقد أنجب حكام هذه الأسرة سلسلة من الأباطرة النابهين ، ولكنهم جميعاً تورطوا أشد التورط في شؤون السياسة الإيطالية وفي مطامعهم الإمبراطورية إلى حد لم يرث لهم أمر توسيع أسرة سيطرة حقيقة على ألمانيا . وفي خلال ذلك كله ، كان يجري قيام ممالك قوية ومتحدة : في إنجلترا تحت حكم أسرة أنچيزيز *Angevins* ، وفي فرنسا تحت حكم أسرة فيليب أغسطس ولويس التاسع ، وفي جنوب إيطاليا تحت حكم أسرة هوتيليل *Hauteville* ، مع أن حكام هذه الممالك لم يكونوا موهوبين أكثر من ملوك أسرة هوهنشتاوفن . الواقع أنه بعد وفاة فردرريك الثاني آخر أباطرة أسرة هوهنشتاوفن في مقدم عام ١٢٥٠ ، لم يطرأ إلا القليل من عوامل التقدم في التقدم السياسي في ألمانيا منذ أيام أوتو الأول . وصفوة القول ، إن تراث الإمبراطورية الرومانية في العصور الوسطى لم يكن سوى فصل من أمجد وأبهى ، بل وكذلك من أفعى الفصول في تاريخ أوروبا .

الأباطرة الألمان حتى عام ١٢٥٠

٩٧٣ - ٩٣٦	أوتو الأول (الأكبر)
٩٨٣ - ٩٧٣	أوتو الثاني
١٠٠٢ - ٩٨٣	أوتو الثالث
١٠٢٤ - ١٠٠٢	هينري الثاني (القديس)
١٠٣٩ - ١٠٢٤	كوزراد الثاني (الصالى)
١٠٥٦ - ١٠٣٩	هينري الثالث (الأسود)
١١٠٦ - ١٠٥٦	هينري الرابع
١١٢٥ - ١١٠٦	هينري الخامس
١١٣٧ - ١١٢٥	لوثير الثاني
١١٥٢ - ١١٣٨	كوزراد الثالث
١١٩٠ - ١١٥٢	فردرريك الأول (بارباروسا)
١١٩٧ - ١١٩٠	هينري السادس
١٢١٢ - ١١٩٨	أوتو الرابع
١٢٠٨ - ١١٩٨	فيليب الثاني
١٢٥٠ - ١٢١٢	فردرريك الثاني

الملك الألماني مدينا بلقبه ليس خلقه الموروث فقط ، بل كذلك لانتخابه من قبل أكثر الرجال ذوى الشأن في ألمانيا . وما لبث هذا النظام أن اكتسب الطابع الرسمي في القرن الرابع عشر .

ولم يكن كوزراد ملكاً نافذاً الكلمة . ولكن بعد وفاته عام ٩١٨ انتخب رجل قوى ، وهو هنري الملقب (بصياد الطيور) وكان دوق ساكسونيا . وخلفه ولده أفعى بالحيوية والنشاط ، وأتو الأول . وقد تهيا له بفضل قوة شخصيته الذاتية ، وخاصة بتأثير انتصاره الباهر على الماجار *Magyars* عام ٩٥٥ ، أن يسطر سيطرته على سائر الدوقيات .

ولكن أتو استفتح صلة كان لابد أن تجلب الكوارث على الملكية الألمانية . فقد غامر باقتحام إيطاليا ، وفي عام ٩٦٢ تم توجيه إمبراطوراً على يد البابا ، (فإن اللقب الإمبراطوري الذي استحوذ عليه شارلسان في الأصل كان قد اتهى) .

وهكذا فإن طابع (ألمانيا العصور الوسطى) أصبح محلول القرن العاشر قائماً مستقراً . كانت هي ألمانيا المقسمة إلى دوقيات كبيرة مستقلة . وكان لها ملوك إمبراطور يستند في سلطانه إلى حدد كبير إلى التأييد الذي يمكن أن يناله من الدوقيات الكبار . وغدت الإمبراطورية الآن منغمسة في شؤون إيطاليا السياسية ، بعد أن أصبحت إيطاليا معدودة جزءاً من الإمبراطورية . وقد أدت حقيقة كون البابا هو صاحب الفضل في توجيه الإمبراطور ، إلى نشوء علاقة بين الإثنين . كانت إيداناً بتميز إيطاليا وألمانيا بمنازعات ومعارك . كانت مجلة للكوارث على الإمبراطورية .

وإذن فلي يكن مثاراً للدهشة أن أصحي أباطرة العصور الوسطى أقرب إلى أن يكونوا سلسلة من الفشل والخبوط بادية للعيان . الواقع أن ابنه أوتو الأول وحفيده ، أوتو الثاني ، وأتو الثالث ، توفى كلّاًهما في إيطاليا بعد عهود حكم أنهكها تعقيدات الشؤون السياسية الإيطالية ودقائقها . وقد تورط الإمبراطور في القرن الحادى عشر في مجازعات مع البابوات ، واستمرت هذه المجازعات في القرنين الثاني عشر والثالث عشر ، وخاصة حين كانت الإمبراطورية تحت حكم أسرة هوهنشتاوفن *Hohenstaufens* .

الحاكي "الجراموفون"



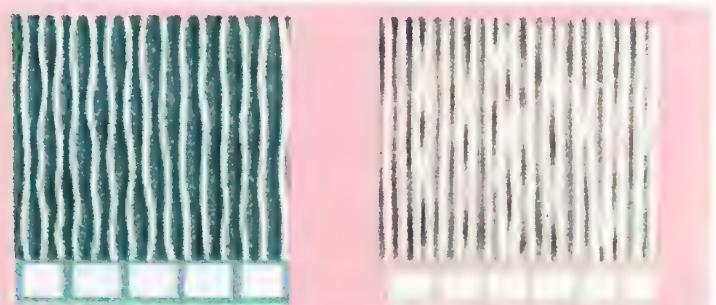
إديسون يحرك الذراع في هدوء فيستطيع

وحيث تتحرك حركة جانبية في نفس الوقت ، والنتيجة أن السن الصلبة المدببة تحرق في الورق المكسو بالقصدير أحاديد أو حروزا يتوقف عمقها على قوة الدببة .. وهكذا حصل إديسون في نهاية التسجيل على « اسطوانة » دوارة مغطاة بالورق



أول جراموفون كا صنعه برلينز

المكسو بالقصدير ، حفرت فيها سن الإبرة الصلبة المدببة أحاديد حاز ونية مستمرة تختلف في العمق .. وقد حاز هذا الضرب من التسجيل بجدرانة لقب « التلال والوديان » ، لأن طريق الإبرة يرتفع وينخفض حسب حدة الصوت .



إلى اليسار : قطاع في اسطوانة « الحز الجانبي » (برلينز)
إلى اليمين : قطاع في اسطوانة « التلال والوديان » (إديسون)

ذات يوم من خريف عام 1877 ، سلم المخترع الأمريكي الشاب لمساعدته الميكانيكي رسمًا تخطيطيًا يمثل جهازاً آلياً بسيطاً ، ومعه تعليلات مختصرة «نفذ هذا ! ». وفي الوقت المناسب عاد الميكانيكي ومعه آلة أبرز سماتها بوق ، واسطوانة دوارة تحركها ذراع مرفقة تدار باليد . وبينما كان المخترع الشاب يدير الذراع هتف في البوق :

« ماري عندها حمل صغير »

صوفه أبيض كالثلج »

وعندئذ أجرى ضبطاً بسيطاً للبوق ، وبدأ يدير الذراع ثانية ، فصدرت عن البوق ترنيمة الأطفال العتيقة بالحرف الواحد ، ولكن بصوت أحسن فيه « بحة » .

ذلك المخترع الشاب هو توماس أ. إديسون Thomas A. Edison ، أما الآلة فكانت أول حاكي (جراموفون) John Kreusi .

(Gramophone)

الفونوغراف

أطلق إديسون اسم الفونوغراف Phonograph على جهازه الذي يعيد ترديد صوت الإنسان أو الأصوات الأخرى . وهذه التسمية مشتقة من الكلمتين اليونانيتين

« فونوس fonos » يعني صوت ، و « جرافو grafo » « يعني أنا أكتب . وهاتان الكلمتان تعبران عن الفكرة التي على أساسها يعمل هذا الاختراع .

كان إديسون عقرياً مبتكرًا أكثر منه عالماً نظرياً متألقاً . . وقد وجه جل اهتمامه بصفة خاصة للموجات الصوتية ، بينما كان يحاول اختراع هاتف (تليفون

Vibration) يسهل استعماله . . فهذه الموجات ناتجة عن تذبذب Telephone

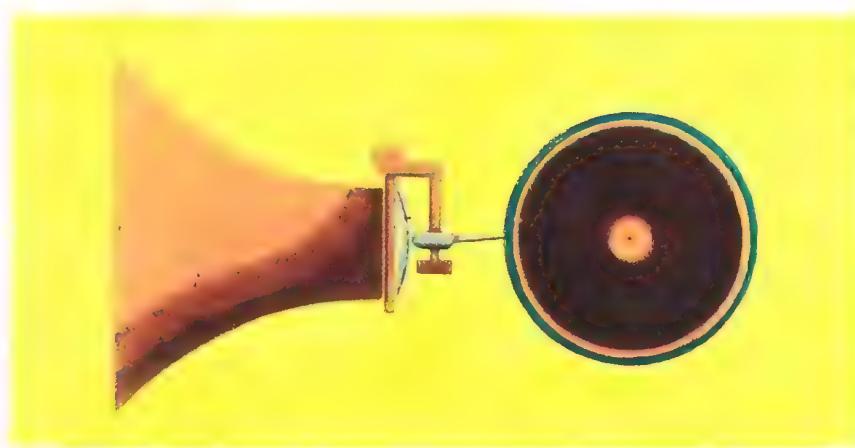
جسم ما ، يتسبب بدوره في إطلاق الذبذبات في الهواء المحيط وبعدها تتحرك الموجات في جميع الاتجاهات . لكن المعضلة الأولى في تسجيل Recording الصوت

كانت في جعل جسم من Elastic Body يتذبذب بطريقة معينة ، بحيث يتسبب حركته في إعادة ترديد نفس الذبذبات التي كانت لمصدر الصوت . أما المعضلة

الثانية فهي التسجيل الفعلي لهذه الذبذبات حتى يمكن إعادة ترديدها عند الرغبة في ذلك . وقد أوحى الطبيعة بأن أنساب الأجسام المرنة لإعطاء الذبذبات هو غشاء

Membrane ، يعمل بطريقة مماثلة لطبلة الأذن Ear-drum . وبعد أبحاث كثيرة ، توصل إديسون لآلة الصغيرة .

وإليك الطريقة التي صنع بها أول فونوغراف . . لقد وضع رقا Diaphragm في نهاية بوق تجميع الصوت ، ليتذبذب عند وصول الموجات الصوتية إليه ، بينما تتصل بالرق إبرة صغيرة مدببة من الصلب تستقر بدورها فوق الأسطوانة الدوارة المحرزة والمغطاة بالورق المكسو بالقصدير .



رسم تخطيطي يمثل فونوغراف إديسون

فإذا ما تحدث إنسان أمام البوق ، فإن الموجات الصوتية الصادرة عن حدثه تتسبب في تذبذب الرق الذي ينقل هذه الذبذبات إلى سن الإبرة الصلبة . وبالإضافة إلى هذه التجهيزات ، فقد صنعت الأسطوانة الدوارة بحيث يكون دورانها بطيئاً ،

وأطلق بيلزير على جهازه اسم « الجراموفون » ، وبالرغم من تقدمه العظيم على الفونوغراف ، إلا أنه لم يكن بالغ الإتقان ، وكانت الصعوبة الأساسية هي أنه من المستحيل تكبير الصوت الصادر عنه .

وبعد الاهتداء إلى الكهرباء وبزوغ العلوم الإلكترونية ، أمكن التغلب على هذه العقبة الكوؤد ، فقد صنعت دوائر التكبير الكهربائية التي استطاعت أن تعيد ترديد الأصوات المسجلة بأمانة .

وأخيرا ظهرت الجراموفونات الكهربائية ، حيث لم يعد المرء يستخدم الطريقة الصوتية الآلية البسيطة ، ولكنه أصبح يستخدم لاقط الصوت **Pick-up** عوضا عنه . وفي هذه الطريقة يتم تحويل الأصوات إلى الإبرة الصلبة كما كان يحدث سابقا ، لكن الإبرة في هذه الحالة تتذبذب داخل ملف من السلك ، فتنفتح تيارا كهربائيا ضعيفا يتغير مع حركة الإبرة . وبهذا أمكن الحصول على الفائدة المرجوة ، إلا أن إنتاج الوسائل الأخرى لانتقاد الصوت أخذ يتواتي . . وأصبح لاقط الصوت الكهربائي الضغطى بالذات هو الأوسع انتشارا بعد الحرب العالمية الثانية ، وهذه الطريقة تستغل الحواف التي للبلورات مواد معينة مثل (الكورايت Quartz) التي إذا ما تعرضت بجهد التواء (انظر الرسم التخطيطي) ، تفتح تيارا كهربائيا ضعيفا جدا ، فإذا ما ثبتت إبرة من الياقوت الأزرق إلى مادة لها هذه الصفة ، فإن تيارا كهربائيا ضعيفا يعاد تولده بينما الإبرة تتبع الحزوز ، وينقل التيار إلى حيث يتم تكبيره .



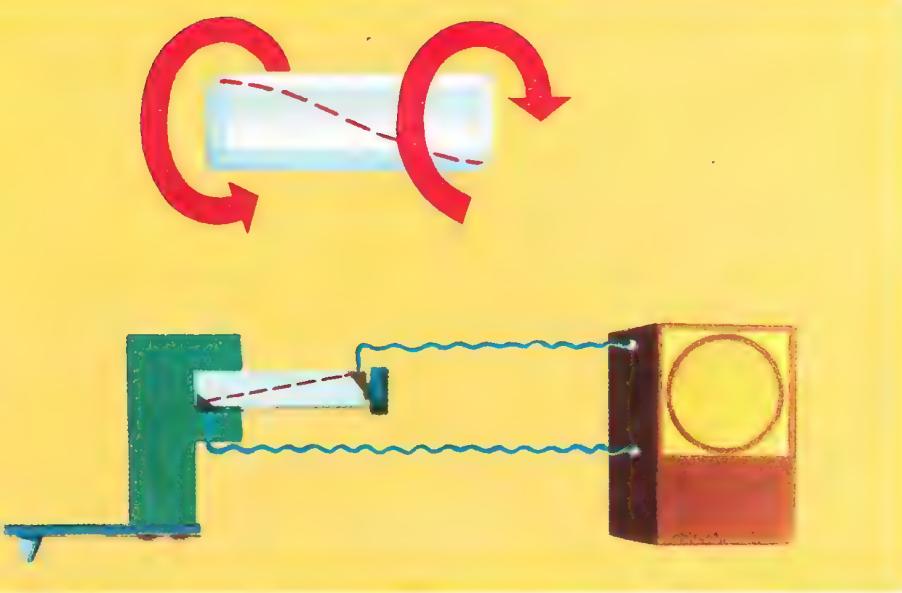
سامع صوت يردد : « ماري عندها حمل صغير »

ولكي يعيد إديسون ترديد الصوت ، لم يكن عليه إلا أن يعكس طريقة التسجيل ، حيث يسمح للإبرة بأن تجري على طول الأخداد التي تجعلها تتحرك لأعلى ولأسفل ، وهذه الحركات تتسبب في ذبذبة الغشاء المصنوع من الميكا **Mica** ، وهكذا تعيد ترديد الصوت .

وكانت الفونوغراف عيوب كثيرة كبيرة ، إذ لم يكن أبدا في إعادة ترديد الأصوات ، وكان الصوت الصادر عنه خفيفا .

الحاج « الجراموفون »

في عام 1887 وبعد مضى عشرة أعوام ، أجرى ألماني اسمه إميل بيلزير **Emile Berliner** تطويرا ملحوظا على جهاز إديسون ، فقد استعاض عن الأسطوانة الدوارة بقرص مكون من لوح معدني تنشر فوقه طبقة من الشمع ، وقد صنعت الإبرة بحيث يتسبب الغشاء في ذبذبها كما في الفونوغراف ، لكن الإبرة لا تحرق أخداد أو حزروزاً تختلف في العمق ، بل إن هذه الأخداد تأرجح من جانب آخر ،



أعلى : لي بلورات الكوارتز يولد تيارا كهربائيا
أسفل : رسم تخطيطي للجراموفون الكهربائي الضغطى

وبعد مرور التيار خلال المكير ، فإن التيار الكهربائي يتسبب في تذبذب رق مكبر الصوت . وهذه هي الطريقة المستخدمة في كل الجراموفونات العملية الحديثة . وأخيرا تم إنتاج الأسطوانات ذات الصوت الحجمي **Stereophonic** ، وفيها يسجل الصوت على كل من جانبي الحز الذي يكون على شكل حرف **V** ، وفي قاعة التسجيل تصدر الأصوات عن مكائن مختلفين . أما في الجراموفون ، فيستخدم لاقط للصوت **Pick-up** من نوع خاص يتصل بدائرةتين للتكيير ، يتصل بكل منها مكبر صوت موضوع في المكان الملائم ؛ ونتيجة لذلك تبدو الأصوات وكأنها صادرة من نفس الاتجاه الذي قد تصدر منه فيما لو كنا نستمع فعلا للعازفين .



طريقة « التلال والوديان » في التسجيل على الفونوغراف

وفقا لوجات الصوت الأصلي . وكان ذلك واحدا من أهم التطورات ، أطلق عليه طريقة « الحز الجانبي » لإعادة ترديد الصوت ؛ ومازالت هذه الطريقة هي المستخدمة في الأسطوانات حتى اليوم .



جراموفون حديث سهل الحمل

كمية الحركة والاحتكاك

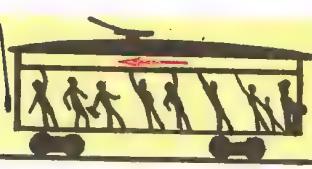
تبعد معظم قوانين الفيزياء وكأنها غير موجودة في حياتنا اليومية ، وأنها تهم العلماء فقط ، ولكن بإنعام التفكير ، يجدونا أن كل ما نفعله يتوقف عليها . وكما أرأينا فإنه حتى الكلب قد يستخدم واحداً منها . والكلب عندما يهز نفسه ، يعطي جلد الميل حرارة سريعة ، وعندما يقف يستمر الماء في الحركة بفعل قانون بقاء كمية الحركة .



يتطاير الماء من على جلد الكلب بفعل قانون بقاء كمية الحركة .



يقف الترام : الركاب الواقفون يسقطون للأمام .



يسير الترام : الركاب يسقطون للخلف .



عندما تلف السيارة يقذف بالركاب للخارج .



عندما توقف يد المطرقة عن الحركة : يحتفظ الرأس بكثرة حركته ولذلك يندفع لينتشر في اليد .

عندما نستعمل هذا القانون ، نحن نستعمل الكريكت .

ماذا يوقف الحركة ؟
بالرجوع إلى الكرة الموضعية على المنضدة ، فإنه بمجرد أن يجعلها تتحرك ،

ويفسر قانون بقاء كمية الحركة أيضاً لماذا عندما يتحرك مترو الأنفاق فجأة ، يميل الركاب الواقفون إلى السقوط إلى الخلف ، ذلك لأنه لا يوجد شيء يجعلهم يتحركون إلى الأمام مع المترو . أما إذا كانوا مستمسكين به تماماً ، فإنهم فعلاً لا يسقطون ، بل يقذفون في أماكنهم (مثل الكرة في حالة السكون على المنضدة) ، بينما تتحرك أرضية القطار التي يقذفون عليها ، ومع حركتها تتحرك أرجلهم معها ، فتنحن أجسامهم إلى الخلف . وبنفس الطريقة ، عندما يقف مترو الأنفاق فجأة ، فإن الركاب الواقفين يميلون إلى الاستمرار في الحركة إلى الأمام . ومن الأمثلة المشابهة لقانون بقاء كمية الحركة ما يحدث عندما تبدأ السيارة المتحركة في الدوران ، فإن السائق والركاب يندفعون على جانب واحد ، ذلك لأن أجسامهم تميل إلى الاستمرار في نفس اتجاه السيارة قبل الدوران .

ويفسر قانون بقاء كمية الحركة أيضاً استمرار القذيفة في الحركة إلى الأمام بعد أن ترك المدفع ، كما يفسر ماذا يحدث عندما نلعب التنس أو الكريكت .

باستمرار دون أن نلاحظ ذلك .

ما الذي يوقف الحركة ؟
بالرجوع إلى الكرة الموضعية على المنضدة ، فإنه بمجرد أن يجعلها تتحرك ،

تروى لنا قصة طريفة عن عالم طبيعة إنجليزي شهير في القرن الثامن عشر كان مغرماً بسرد الطرائف ، أنه ظل يقص على أصدقائه لمدة شهور أن له كلباً حاد الذكاء ، حتى إنه لفروط ذكائه يستطيع تفهم الفيزياء . وسُمّ أصدقاؤه سعّاع قصته ، وفي يوم من الأيام تخدوه وطالبوه بأن يريهم كلبه النابغة . وفي اليوم التالي وصل العالم إلى « الجمعية الملكية » ومعه كلبه ، وسألهم أولاً أن يحضروا حوضاً ملولاً بالماء . وبهدوء غمر الكلب في الماء ثم خاطبهم قائلاً : لاحظوا هذا ! . ثم ترك الكلب يخرج من الحوض ووضعه على الأرض ، فقام الكلب يهز نفسه ناثراً الماء على أصدقائه سيده . عندئذ قال سيده هل تعرفون أن الكلب يعرف القانون الأول للديناميكا . ومهما يكن من أمر ، فإننا لا نعرف ما إذا كان أصدقاؤه قد ارتأوا لهذا العرض أم لا ، ولكن عالم الطبيعة كان على حق تماماً ، فقد كان الكلب فعلاً يطبق القانون الأول للديناميكا : قانون بقاء كمية الحركة . Conservation of Momentum

استاتيكا Statics (من الكلمة اليونانية Statikos وتعني السكون) وهي علم دراسة الأجسام الساكنة .

كينيتيكا Kinematics (من الكلمة اليونانية Kinema وتعني الحركة) وهي علم دراسة الحركة بغض النظر عن المسبب لها .

ديناميكا Dynamics (من الكلمة اليونانية Dynamis وتعني القوة) وهي علم دراسة الحركة مع المسبب لهذه الحركة .

قانون بقاء كمية الحركة

خذ كرة وضعها على مستوى المنضدة ؛ من الواضح أنه إذا لم يحرك أحد المنضدة ، فإن الكرة لن تتحرك من مكانها .



والآن اعط الكرة دفعه ، ترى أنها تتحرك بعد أن تكف عن دفعها ، وبلغة علمية يمكننا القول إن الكرة تتحفظ بكمية حركتها ، وهذا يعني أنها تبقى على الحركة التي أعطيت لها . ونحن بذلك نعرض لأنفسنا مبدأ بقاء كمية الحركة الذي ينص على أن :

الجسم الساكن لا يمكنه الحركة بدون قافز قوة خارجية . والجسم المتحرك يظل متعرضاً بنفس السرعة وفي خط مستقيم ، ما لم تؤثر عليه قوة تغير حركته .



الاحتكاك المترافق

والقوة الثانية التي تقاوم حركة الكرة أو أي جسم آخر هي الاحتكاك . فإذا أردنا أن ندفع صندوقا ثقيلا على الأرض ، فإنه يتطلب منا قوة بدنية كبيرة ، ذلك لأن سطح الصندوق وسطح الأرض ليسا أملسين ، وخشونة الأسطح مع بعضها تسبب مقاومة لحركة نسميها الاحتكاك .

الاحتكاك المتدرج

لقد عرف أجدادنا منذآلاف السنين هذه القاعدة ، عندما كانوا يقومون بوضع الصندوق على أسطوانات . وإذا أنت قت بنفس العمل ، فستجد أن جهدا أقل يلزم للدرج الصندوق ،



ومع ذلك فإننا مازلنا نحتاج لبذل جهد أكبر بسبب وجود بعض الاتكاءات بين الأرض وأسطوانات تمنع الأخيرة من التدرج بسهولة . ونقول إن هناك احتكاكا كاما متدرج **Rolling Friction** عندما يتدرج جسم على جسم آخر .

وكما نعرف من تجربتنا ، فإن الاحتكاك المتدرج أقل بكثير من الاحتكاك المترافق **Sliding Friction** . وهذا ما يفسر لنا لماذا كان اختراع العجلات (منذ حوالي ٣٠٠٠ عام ق . م) يعد من الابتكارات الأساسية في تاريخ الحضارة .

نافع أم ضار

هل الاحتكاك نافع أم ضار ؟ إن الإجابة بدون شك أنه ضار بالنسبة للكائنات ، لأنه يهلك جزءا كبيرا من الطاقة المتاحة ، ولذلك فإننا نصنع كل ما هو ممكن لتقدير الاحتكاك . فالأجزاء المتحركة في الآلات تصقل جيدا ، وعندما تدار فهي «تزيت» بزيت خاص . وهذه العملية تكون طبقة رقيقة بين الأسطح التي تتحك بعضها ببعض بحيث تجعلها على بعد كاف ينبعها من هذا الاحتكاك . والطريقة الأخرى التي تقي في تقليل الاحتكاك ، هي استعمال رولسان البيل (كان أول استعماله حوالي عام ١٨٧٦) لجعل الأجزاء تدرج على بعضها .

ومن ناحية أخرى ، فإنه إذا لم يكن هناك احتكاك ، فإن حياتنا تغدو غير محتملة ، ليس فقط لأننا لن نستطيع أن نخطو ، بل لأننا لن يمكننا السير على الإطلاق ، وذلك لأنه بدون الاحتكاك الموجود بين أقدامنا والأرض ، فإننا لابد أن نسقط على الأرض . كذلك فإن السيارات لن يمكنها السير لأن عجلاتها لن تثبت على الطريق بل ستدرج ، وكذلك فإن «الفرايم» لن تعمل ، وحتى الأكل أصبح صعبا لأن الطعام سيزلي من على الشوكة .

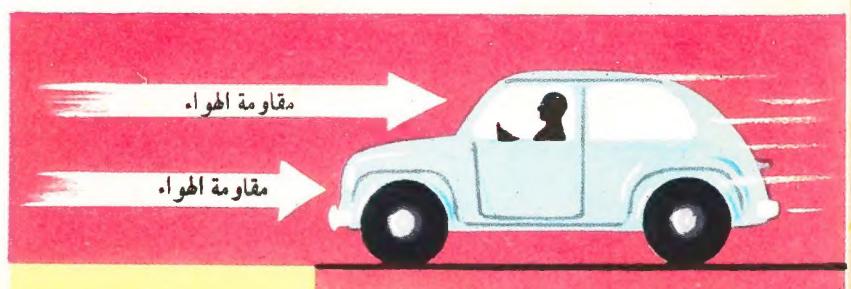
فإنها بمفهومي قانون بقاء كمية الحركة ، تظل تدرج باستمرار ، ولكننا نعرف أن ذلك لا يحدث . فلماذا ؟ يرجع ذلك إلى وجود قوتين مضادتين لحركتها : الأولى مقاومة الهواء ، والثانية الاحتكاك **Friction** بين الكرة والمنضدة .



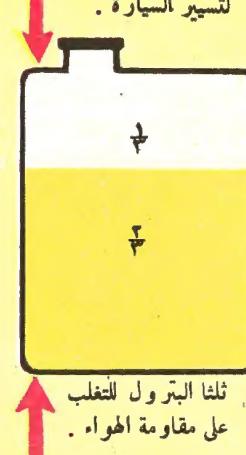
القوتان الموقعتان لحركة الأجسام : أيها من مقاومة الهواء أو الاحتكاك .

مقاومة الهواء

عندما يخرج أي شخص يده من نافذة سيارة متحركة . فإنه يعرف أن الهواء يدفع يده إلى الخلف . وأنه كلما زادت سرعة السيارة . كلما زاد ضغط الهواء على يده وبهذه المناسبة هل تعرف أن ثالث البرول الذي تستهلكه السيارة أثناء سيرها بسرعه . يستعمل للتغلب على مقاومة الهواء لجسم السيارة ؟ وعلى ذلك تصمم عربات السباق على الشكل الانسيابي لتقليل من ضغط الهواء عليها إلى الحد الأدنى . وكذلك الطائرات



استهلاك الوقود:
ثلث البرول
لتسير السيارة .



الهواء دائماً يقلل من سرعة السيارة .

الكبيرة السريعة تخلق على ارتفاعات عالية في السماء حيث الهواء قليل . وبذلك يكون الاحتكاك أقل .

وقد يدور بخلك أن العالم قد يصبح أفضل إذا لم تكن هناك أشياء مقاومة الهواء **Air-Resistance** . ولكن تخيل ماذا يحدث لقطرة المطر المتساقطة من ارتفاع كبير . إنها تسير أسرع وأسرع ، وفي الوقت الذي تصل فيه إلى الأرض . فإنها تكون متحركة بسرعة تمكنها من اختراق لوح معدني سمك ملليمتر . ولذلك تخيل ماذا يحدث لنا إذا أصبنا بوابل من الأمطار .

فأخذ نجم بيكون يتألق بتألق نجم نصيره الجديد . وفي عام ١٦١٦ أصبح مستشاراً خاصاً ، وبعده عام حاملاً للأختام . وفي عام ١٦١٨ نال الوظيفة المرموقة وظيفة كبير القضاة وحامل الأختام ، ومنح لقب بارون فيرولام Baron Verulam of Verulam

ومن المرجح أن بيكون وضع كتابه « أتلانتيس الجديدة New Atlantis » في تلك الفترة . وفي هذا الكتاب وصف بيكون الدولة المثالية وصفاً علمياً ، كانت فيه فرضيات العلمي والباليولوجي بلا حدود . ومن المعتقد أن هذا الكتاب قد أضفى تأثيره على تكوين الجمعية الملكية بعند إنشائها في عام ١٦٦٢ . وفي عام ١٦٢٠ نشر بيكون ما قد يكون أعظم مؤلفاته وهو « الأورجانوم الجديد Novum Organum » ، وفيه شرح لفلسفته فيما يختص بالعلوم شرعاً بارعاً بأسلوب قوي ، وهي فلسفة كانت بالغة التأثير .

ويمكن تلخيص فلسفة بيكون في العلوم بما قاله هو شخصياً : « إن النهج الذي اقرره لاكتشاف العلوم يجب أن يكون بحيث لا يترك مجالاً لحدة الذكاء وقوته ، ولكنه يضع جميع المواهب والمفاهيم في مستوى يكاد يكون واحداً » .

وبعبارة أخرى فهو يقترح أن يترك المجال للحقائق التجريبية لكي تتحدث عن نفسها . ويطلب أن توضع جداول تشمل جميع الحقائق المعروفة ، وما يقابلها من نظريات ، ثم يمكن التوصل إلى النتائج بعد إثبات الجداول . وبالرغم من وجود كثير من نقط

الضعف في فلسفته ، ولا سيما من حيث أن مثل هذه الجداول لا يمكن إثباتها ، إلا أنه ظل واحداً من أساطين الطرق التجريبية .

وفي عام ١٦٢١ ، أصبح بيكون فيكونت سانت البانس Viscount St. Albans ولكته في نفس هذا العام اتهم بتهمة خطيرة هي تهمة الرشوة ، وقد اعترف بيكون بأنه مذنب ، وحكم عليه بالسجن لمدة يحددها الملك وينزلها ٤٠٠ جنية . ولكته أفرج عنه من سجن البرج بعد أيام قليلة من سجنه فاعترف في قضيته في جورهامبرى Gorhambury ، وهناك بدأ مؤلفه عن تاريخ هنري السابع الذي نشر في عام ١٦٢٥ ، وفي عام ١٦٢٥ نشر الطبعة الثالثة من « مقالاته » التي زاد عددها إلى ٥٨ مقالة . ولكنه توفي في العام التالي نتيجة نزلة برد أصابته وهو يملأ جوف دجاجة بالثليج ، ليكتشف أثر درجة الحرارة المنخفضة على حفظ الجلود .

إن هذه العجالة عن حياة بيكون اللامعة ، لا يمكن أن تعطى صورة كاملة عن عبقريته . فلقد انكب على وضع فلسفة جديدة للعلوم قائمة ، كما قال ، على دراسة شاملة لكل العلوم . وقد شعر بأنه غير أهل لهذا العمل ، وبالرغم من أنه لم يكن بالرجل القوى السليم الجسم ، إلا أنه ظل يعمل بحماس لا يفتر إلى آخر أيام حياته . وقد غير بيكون عن أفكاره في لغة سلية جميلة . هذا وإن كانت معظم أعماله لم تعد تقرأ الآن ، فإن « مقالاته » بقىت واحدة من أهم المؤلفات في الأدب الإنجليزي الكلاسيكي . وإنما لنجد في كتاباته امتداجاً محبباً بين العمق والإيجاز من جهة ، وقوة الأسلوب الذي لا يجاري من جهة أخرى ، وليس بالمستغرب أن عدد من الأساتذة الجادين اعتقدوا أنه هو الكاتب لمسرحيات شكسبير Shakespeare ، وهذا الاعتقاد وإن كان بعيداً عن الاحتمال ، إلا أن الثابت أن بيكون كان في مجاله الخاص لا يقل موهبة عن الشاعر العظيم .



فرانسيس بيكون - محام وعالم وكاتب

كان فرانسيس بيكون Francis Bacon مثله مثل ليوناردو دافنشي Leonardo da Vinci أحد العظماء ذوى المواهب المتعددة ، ذلك أن له مكانة سامية في تاريخ الأدب الإنجليزي ، كما أنه كان عالماً ، لرأيه في الطرق العلمية مغزى عميق . وإذا كانت مواهبه قد اقتصرت على ذلك ، لعد هذا كافياً ليظل مائلاً في الذاكرة كأحد عظام الساسة الإنجليز .

كان بيكون من سلالة ممتازة . فوالده السير نيكولاوس بيكون Sir Nicholas Bacon حاصل على تأمين الملكة إليزابيث ، وأمه ابنة السير أنتونى كوك Sir Anthony Cooke ، كوك مدرس الملك إدوارد السادس . كما أنه كان ابن أخت وليم سيسيل William Cecil العظيم الذي أصبح فيما بعد لورد بورل Burghley .

كان والد بيكون يرمى إلى إلحاقياته بالسلك الدبلوماسي ، ولكن فرانسيس قرر في آخر لحظة سلوك طريق القضاء . وبعد أن أمضى ثلاثة سنوات في كامبريدج ، قبل في كلية جراري للحقوق في عام ١٥٨٢ وأصبح محامياً . وبعد ذلك بستينيَّة دخل مجلس العموم . كان بيكون رجلاً ذا مطامع واسعة ، فظل يحاول الحصول على مساعدة خاله لورد بورل ل لتحقيق خططه الشخصية في سبيل الارتفاع ، ولكن هذه المحاولة لم تنجح . وفي عام ١٥٩٢ ، كتب إلى بورل خطاباً يلى كثيراً من الضوء قال فيه : « إن لي أهدافاً بعيدة المدى » ، وإن

كانت مواردي المدنية متواضعة ، وقد قررت أن تكون المعرفة ميدانى » . وهنا بدأت حياة بيكون تتصل بـ إيسكس Earl of Essex ، وفي خلال الفترة القصرة واللامعة التي اقتضتها إيسكس للوصول إلى مدارج الشهرة في البلات ، سعي بيكون للاتصال به بصفته أحد المقربين الجدد للملكة بأمل أن يجد فيه نصيراً أجدى من بورل . ولكن في عام ١٥٩٣ عندما خلت وظيفة النائب العام ، رشح إيسكس لها بيكون بمحاس أدى إلى غضب الملكة ، فألت الوظيفة إلى المحامي العام السير إدوارد كوك ، وفشل بيكون في الحصول حتى على وظيفة المحامي العام .

ولقد كان تولى جيمس الأول James العرش في عام ١٦٠٣ سبباً في ترقية بيكون ترقية سريعة . في ذلك العام منح لقب فارس . وبعد ذلك بستينيَّة نشر كتابه « Proficiency and the advancement of learning » ثم تزوج في عام ١٦٠٦ . وبعد ذلك بعام شغل منصب المحامي العام . وفي عام ١٦٠٨ نجح في الحصول على وظيفة سكرتارية محكمة النجمة ، وفي عام ١٦١٢ نشر الطبعة الثانية من كتابه « مقالات Essays » ، وكانت هذه المقالات قد سبق نشرها في عام ١٥٩٧ ، ولكنها في الطبعة الثانية زاد عددها من ١٠ مقالات إلى ٣٨ مقالة ، وحظي نشرها بتقرير واسع النطاق .

وفي عام ١٦١٣ ، نال بيكون أحد المراكز الريادية التي سبق أن أنكرتها عليه إليزابيث فأصبح النائب العام ، ومرة أخرى اتصل بيكون بأحد الرجال المرموقين في البلات ، وكان في هذه المرة هو چورچ فيليه George Villiers الورس ، الذي سرعان ما أصبح دوق بانجهام Duke of Buckingham والحاكم الفعلى للبلاد .

كيف تحصل على ساختك

- اطلب ساختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فوج-م-ش : الإشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالات يريديية يبلغ ١٥٠ ملیما في ج.م.ع وليرة ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد
- مطابع الأهرام التجارية

سعر التسخة

أبوظبى	٤٠٠ فلس	ج.م.ع	١٠٠ مليم
السعودية	٤ ريال	ل.ل	١ ل.ل
شلات	٥	ل.س	١٥٥
السودان	١٥٠ ملیما	ل.س	١٩٥
فترشا	١٥	ل.س	١٩٥
فرنكت	٣	ل.س	١٥٠
داتاير	٣	ل.س	٢٠٠
دراما	٣	ل.س	٢٠٠

تبويب السلع

إن التنوع الهائل لأصناف السلع يجعل من الصعب تبويبها كاملاً . غير أن التبويب الآتي هو الأكثر شيوعاً :

- ـ منتجات زراعية (الخشب والبقول واللحوم والنبيذ ..).
- ـ طاقة (الكهرباء والغاز والبترول ومواد الوقود المختلفة)
- ـ خامات معدنية (الحديد والمعادن)
- ـ مواد البناء .
- ـ زهر الحديد والصلب والمعادن الأخرى .
- ـ الإنساءات المعدنية والبحرية والآلية .
- ـ آلات عامة .
- ـ الملابس .
- ـ الزجاج والخزف .
- ـ المنتجات الكيميائية .
- ـ البقول والدقيق .
- ـ المنتجات الغذائية .
- ـ الأثاث .
- ـ الورق والطباعة .
- ـ منوعات .

المنتجات البديلة والمعدلة والغش التجاري

عندما تكون السلعة غالبة المُن أو نادرة أو يصعب الحصول عليها ، تطرح في السوق منتجات بديلة عبارة عن المنتجات التي يمكن أن تؤدي نفس الغرض ، أو منتجات مقلدة أو مشابهة .

ولإنتاج هذه الأصناف يكون عادة نتيجة للتقدم الفنى في الصناعة ، كاستخدام الكهرباء والبترول والتأليون ، أو نتيجة لرغبات المستهلكين في الحصول على أشياء للأصناف الفاخرة مثل المجوهرات والفراء والجلود .. الخ غير أنها تكون كذلك نتيجة للقيود التي قد يقتضى الأمر فرضها في بعض الحالات مثل الحروب أو الكوارث الطبيعية ، وفي هذه الحالات ، فإن المستهلك يفضل السلع البديلة ، كما حدث في حالة سكر البنجر الذي طرح في الأسواق في عهد نابليون الأول ، لمواجهة الحصار البرى الذى أدى إلى نقص سكر القصب . وكثير من مثل هذه السلع البديلة يحتوى بمجرد عودة الأوضاع إلى طبيعتها ، مثال ذلك السكرin الذى يستخرج من قطران الفحوم الحجرى ويستخدم بدليلاً للسكر .

وعندما ترى الدولة أن سعر سلعة ما يجب تعديله بالنسبة لغرض من استخدامه ، فإن جزء السلعة الذى يقرر يعه بالسعر الأقل يجرى تغير طبيعته أو تغير لونه .

وتحير طبيعة السلعة قد يفتش مثلاً إلى جعل المادة الغذائية سامة ، مثل ذلك الكحول المستخدم في الوقود وفي الصناعة ، فإنه يجرى تغير طبيعته للتفرقة بينه وبين الكحول المستخدم في صناعة الخمور .

أما التلوين فقد يتم للتفرقة مثلاً بين أنواع من المواد غير الغذائية ، مثل تلوين البذرين الذى يعاف لسفن الصيد ، إذ أن ثمنه أقل من ثمن البذرين غير الملون الذى يعاف لأصحاب السيارات . هذا وتحتكر الدولة جهازاً خاصاً لمكافحة الغش التجارى ، ويقوم مفتشو هذا الجهاز بمراقبة جودة الإنتاج ، ولا سيما بالنسبة للسلع الغذائية ، وبذلك تتحقق على الغش والخلط .

إنتاج صناعي

وأخيراً يتم تحويل المواد الأولية والمنتجات شبه الكاملة إلى منتجات كاملة غالباً ما تكون معقدة ، فهى ، كالطائرات مثلاً ، تحتاج إلى مئات من المواد الأولية المختلفة ، وكذلك إلى صناعة وتركيب الآلاف من القطع .

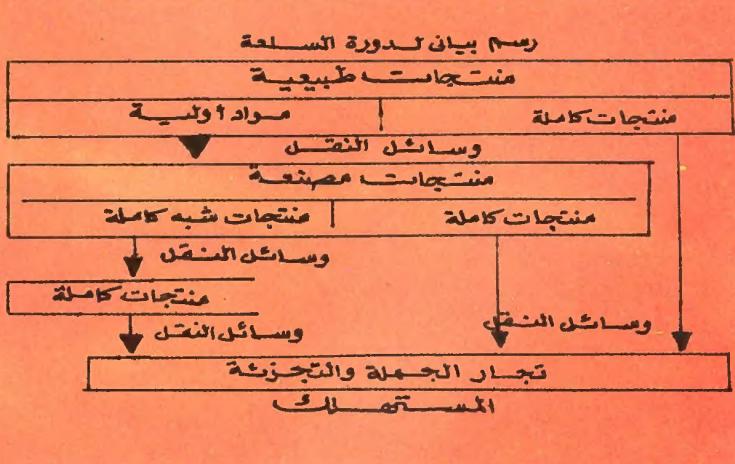
وهذه المنتجات الكاملة التي تنتجهها صناعاتنا الحديثة هي العلامة المميزة لحضارتنا ، وهي تهيء لنا رحاء مادياً يزداد باطراد .

ويكفي أن نتصور كيف كانت تكون حياتنا إذا خلت من القطارات والسيارات والراديو والتليفزيون .. .

دورة السلعة

يد المنتجون رجال الصناعة بالمواد الأولية ، كما يمدون التجار بالمنتجات الطبيعية (اللبن واللحم واللحوم ..) . ورجال الصناعة يشترون ويحولون المواد الأولية إلى منتجات كاملة في مصانع المعادن ، أو المصانع الكيميائية ، أو مصانع النسيج ، أو مصانع المواد الغذائية . أما رجال النقل فينقلون البضائع إلى أماكن الطلب . ويشتري تجار الجملة هذه البضائع ويعوزها إلى تجار التجزئة ، الذين يبيعونها بدورهم للمستهلكين ، وهؤلاء كما يدل عليهم هذا الاسم ، يستهلكونها ، وهكذا تبدأ الدورة من جديد .

والمثالان التاليان يوضحان طريقة إعداد السلع :



- الكببيادس .
- الفيتشيقيون .
- الأختصار العظيم في أوروبا .
- الدورة الترددية .
- النواحيف المعلقة .
- تاريح المائيا "الجزء الأول" .
- العيالي "الجرامضون" .
- كمية الحركة والاحتكاك .
- فرانشيس بيكون .

CONOSCERE
1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe

الناشر شركة ترادكسيم شريك مساهمة سويسرية "چيني"

- الحضارة الكريتية .
- بحيرات أوروبا .
- التطبيقات .
- النباتات آكلة الحيوان .
- تاريخ روسيا "الجزء الأول" .
- المفرقات .
- الكائنات .
- مارينا تريزا .

إنتاج صناعي

ويقصد بعبارة « السعر القائم »، السعر في حالة شراء السلعة بكميات سائبة (١٠٠ لتر من الزيت مثلاً)، أما سعر الوحدة فيستخدم عند الإشارة إلى وحدة القياس أو الوزن الخاصة بالسلعة (سعر الكيلو أو اللتر أو المتر) .

والسعر الجارى أو الجبرى أو المحدد ، هو السعر الذى يجرى تحديده بالاتفاق بين المنتج والتجار فى منطقة تجارية معينة ، ومن أمثلة ذلك سعر الحبز واللحم والأحذية . ويقال إن السعر محمد عندما لا يستطيع البائع أن يجرى عليه أى خصم .

من المنتج إلى المستهلك

بعد هذه المرحلة من المعلومات التى حصلنا عليها فيما يختص بالبضائع ، يمكننا أن نتبع مراحل العمل فى تصميم وتجارة الأخشاب مثلاً :

التكلفة والأسعار	الصناف	الناتج	مراحل العمل
صوبور وأرز وحور (١) سعر التكلفة (مصاريف زراعة الشجر)	صوبور وأرز وحور	خشب	الزراعة : زراعة وقطيع الشجر
(ب) ثمن بيع الجذع = (١) + مصاريف البيع + الربح			
والمصاريف العمومية الخ .			
(ج) = (ب) + سعر التكلفة والنشر			
(د) = (ج) + سعر التكلفة لمجينة الورق	لورق والسلوفان والريون	خشب قطع عجينة ورق	الصناعة : نشر الخشب تجهيز العجينة
(ه) = (د) + سعر تكلفة الورق	ورق وكرتون وورق زين ... الخ	ورق	صناعة الورق بيع الورق
(و) = (ه) + مصاريف البيع والربح والمصاريف العمومية			

الأسواق والمهرجانات والمراكز التجارية

من الضروري أن يجتمع المتجمون والتجار معاً في أوقات معينة ، وفي أماكن محددة ، بقصد التعارف والتفاوض وشراء وبيع البضائع ، وأماكن المقابلة هذه تسمى الأسواق . والأسواق ذات الأهمية الخاصة تسمى مهرجانات ، وهي عبارة عن تجمعات كبيرة دورية بين المتجمون والتجار الذين يحضرون أحياناً من بلاد بعيدة جداً بقصد التفاوض في عقد صفقات تجارية كبيرة .

مهرجانات العينات : وهي تعقد بانتظام لتنشيط وتوسيع العلاقات التجارية . وفي هذه المهرجانات لا يجرى البيع مباشرة ، ولكن تعرض بها عينات تساعده على عقد صفقات الجملة .

المراكز التجارية أو « المراكز » : وهي عبارة عن المدن التي يتم فيها الجزء الأكبر من العمليات التجارية للدولة أو حتى القارة بأكملها . وغالباً ما يكون « المركز » متخصصاً في سلعة معينة ، فثلاپاريس للملابس ، وأمستردام للماض ، وميلانو للحرير... الخ.

التجارة والنقل

إن السلعة في حالة حركة دائمة ، من مكان إنتاجها إلى أماكن التحويل والتوزيع والبيع . لذلك كان من الضروري مراقبتها حتى لا يصيبها أى تلف ، ولهذا الغرض يجري تعبيتها . والتعبئة هي التغليف ، وتستخدم فيه مواد متنوعة توضع فيها السلعة ، وهو يهدف إلى ثلاثة أغراض : تأمين سلامة السلعة أثناء النقل ، ومنع تلفها ، وتسهيل عمليات التحميل والنقل والتفرغ .

النقل المسائب

بعض السلع لا يحتاج للتغليف ، ويجرى نقلها كما هي بالتدليس في سيارات النقل ، أو عربات السكك الحديدية ، أو في عبار السفن ، أو القوارب . أما السوائل فتنتقل في سيارات ، أو سفن فنطاس ، أو ناقلات البرول .

النقل بالعبوة

أما السلع الأخرى فيجري تغليفها ثم تعبئتها في عبوات مختلفة ، كالأكياس ، والصناديق ، والأقفاص ، والزجاجات ، والأسطوانات ، والبراميل ، والدجاجات ، والعلب ، وزجاجات الغاز المضغوط . . . الخ . ومتى تم تجهيز السلع بهذا الشكل تصبح معدة للنقل .

والأشخاص الذين يقومون بإرسال البضائع يطلق عليهم اسم المصادرين ، أما المعهد الذى يستخدم مختلف وسائل النقل ويعتمد بنقل السلع فيسمى الشاحن .

الأسعار والتكلفة

السعر هو قيمة السلعة بالعملة الجارية . وسعر التكلفة يشمل جميع مصروفات الإنتاج ، وهى مقدار ما ينفق في سبيل الحصول على المواد الخام ، ومصاريف النقل ، والرسوم الجمركية ، ومصاريف التعبئة ، والتأمين ، واليد العاملة ، واستهلاك المعدات (إذ يجب أن يوتحذ كل شى في الحسبان) ، والضرائب ، والرسوم ، والربح المقدر للمنتج .

وسعر البيع هو الثمن الذى تباع به السلعة في السوق ، وهو يتوقف على التناقض بين « العرض » و « الطلب » ويشترط في تحديده : الصانع بإضافة المصاريف العمومية والضرائب والرسوم والربح ومصاريف البيع (النقل والإعلان والمرتبات الخ . . .) إلى سعر التكلفة ، ثم البائع بإضافة مصاريف البيع والمصاريف العمومية (الإيجار والنور والتلفون والعملاء الخ . . .) والربح إلى سعر الشراء .

وسعر الجملة هو السعر الذى يحدده المنتج للناجر .

وسعر التجزئة هو السعر الذى يطلبه الناجر من المستهلك ، وهو يزيد على سعر الجملة . والواقع أنه كلما كانت كمية السلعة ضئيلة ، كلما زادت مصاريف بيعها . فإذا اشتريت مثلاً قطعتين من الصابون ودفعتي ثمناً للقطعة خمسة قروش ، ثم اشتريت ٥٠ قطعة من نفس الصنف ، فإن ثمن القطعة في هذه الحالة الأخير قد لا يتجاوز أربعة قروش .